

Katalogdaten im Wintersemester 2004/05

Architektur Bachelor

► Basisjahr 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
051-0111-00L	Architektur I	O	1 KP	2V	M. Angéil
Inhalt	Aufbauend auf der Architekturgeschichte seit 1900 wird ein Bezugsnetz geschaffen. Grundbegriffe und Grundvorstellungen werden erläutert. Ein handlungsbezogenes Modell wird vorgestellt. Analyse und Synthese werden methodisch in Beziehung gesetzt. Eine Einführung in ein methodisch aufgebautes Entwerfen wird gegeben.				
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 Basiskenntnisse 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. 21.10.04 Einführung / Visuelle Wahrnehmung 28.10.04 Sehen / Photometrie / Chronobiologie 04.11.04 Praxisbezug: Beleuchtung im Innenraum 11.11.04 Klima / Thermoregulation 18.11.04 Der klimatische Raum 02.12.04 Praxisbezug: Schadstoffe im Innenraum 09.12.04 Hören / Akustik 16.12.04 Der akustische Raum 23.12.04 Anthropometrie / Gestaltungskonzepte für Büroräume 13.01.05 Ergonomie in der Planung von Raum und Einrichtung 20.01.05 Test als Prüfungsvorbereitung				
Skript	Ein Skript zu den einzelnen Themensequenzen wird sukzessive im Laufe 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

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. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0211-02L	Bildnerisches Gestalten I (Jahreskurs, Übung)	O	0 KP	6U	P. Jenny
Inhalt	Einführung in Aufgabenbereich, Theorie und Praxis der Denkmalpflege.				
051-0351-00L	Einführung Denkmalpflege	O	1 KP	1V	G. Mörsch
Inhalt	Einführung in Aufgabenbereich, Theorie und Praxis der Denkmalpflege.				
051-0129-00L	Entwerfen I (Jahreskurs, Übungen)	O	0 KP	6U	M. Angéilil
Inhalt	Mittels klar abgegrenzten Arbeitsschritten werden die Studierenden in das Entwerfen eingeführt. Sie werden mit Problem- und Lösungstypen in der Architektur vertraut gemacht. Arbeits- und Darstellungstechniken werden vermittelt. Auf den Faktoren Nutzung, Konstruktion und Raum aufbauend, werden formale Gesetzmässigkeiten vor ihrem geschichtlichen Hintergrund untersucht.				
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.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Seminarwoche

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0901-04L	Seminarwoche Wintersemester 2004/05	W	1 KP		Dozenten/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0901-00L	Seminarwoche Wintersemester 2004/05 22.11.2004 - 26.11.2004	W	1 KP		Dozenten/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0901-03L	Seminarwoche Wintersemester 2004/05	W	1 KP		Dozenten/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				

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
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	Entwerfen und Konstruieren III	O T 2		11U	D. Eberle, A. Rüegg, W. Schett
Inhalt	<p>3. Semester: Übungen zum Entwerfen und Konstruieren von der Konzeptfindung bis zum Detail. Methodisches Vorgehen und Raumgestaltung durch Form, Funktion, Technik und Material.</p> <p>4. Semester: Entwerfen und Konstruieren eines mehrgeschossigen Gebäudes in gebundener Situation - unter Einbezug bildnerischer, bautechnischer und installationstechnischer Kenntnisse.</p>				
051-0213-00L	Bildnerisches Gestalten III	O T 2		1V+3U	P. Jenny
Inhalt	<p>Erzeugung und Einschränkung von Varietät. Konzeptuelle Gestaltungsmethoden. Wahrnehmung als didaktische Möglichkeit des mehrschichtigen Umweltverständnisses. Licht, Farbe, Körper, Raum, Transparenz. Gestaltungsprozesse: strukturieren, koordinieren und integrieren.</p>				
051-0113-00L	Architektur III	O 2		2V	U. Schröer
Inhalt	<p>3. Semester: Anhand von sechs Grundbegriffen - Charakteristik - Funktion - 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 auf 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		2V	A. Rüegg
Inhalt	<p>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.</p>				

►► 2. Lehrbereich: Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0413-00L	Tragkonstruktionen III	O T 2		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. 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>				
051-0551-00L	Technische Installationen I	O 2		2G	K. Daniels
Inhalt	<p>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.</p> <p>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.</p>				
051-0513-00L	Bautechnologie III	O T 2		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 Wiederaustrocknung. Zusammen mit dem Kapitel über die thermische Qualität der Bauhülle (3. Semester) werden so die Regeln für eine bauschadenfreie, dauerhafte Konstruktion erlernt.</p>				
051-0715-00L	CAAD III	O T 2	1 KP	2G	L. Hovestadt
Inhalt	<p>Im zweiten Jahr werden die Überlegungen und Fertigkeiten des ersten Jahres (CAAD I+II) im Umgang mit Medien vertieft. Erneut werden die Medien Film, Bild, Text, Internet, Zeichnung, Modell und Animation behandelt. Gegenstand der Vorlesungen und Übungen sind dabei gegenüber dem ersten Jahr komplexere Werkzeuge und Aufgabenstellungen. Auf eine Anwendung der erworbenen Fertigkeiten in den Aufgabenstellungen der Entwurfsfächer wird grosser Wert gelegt. Neben dem Thema Multimedia treten im zweiten Jahr Fragestellungen der Teamarbeit über Internet in den Vordergrund.</p>				

►► 3. Lehrbereich: Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0311-00L	Architektur- und Kunstgeschichte I	O 2	2 KP	2V	A. Tönnemann

Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Ausgang des Mittelalters bis zum Manierismus.
Lernziel	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.

051-0823-00L	Ökonomie I	O T 2	2G	B. Schips
Inhalt	Die sich über zwei Semester erstreckende Veranstaltung beschäftigt sich im Wintersemester mit einer Einführung in volkswirtschaftliche Grundlagen; im Sommersemester folgt dann darauf aufbauend eine Untersuchung von architektonisch und baulich relevanten Faktoren wie Boden und Wohnen aus einer ökonomischen Perspektive. Die im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen erstrecken sich zunächst einmal auf Märkte und ihre Funktionsweise. Dabei werden Fragen beantwortet wie: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Einen zweiten Schwerpunkt bildet die Auseinandersetzung mit gesamtwirtschaftlichen Problemen wie Arbeitslosigkeit und Inflation. Schliesslich werden wirtschaftspolitische Eingriffsmöglichkeiten durch den Staat oder Institutionen wie die Nationalbank thematisiert. Anhand der Analyse von laufenden Entwicklungen soll den Studierenden ein aktuelles Verständnis für die Zusammenhänge der einzelnen volkswirtschaftlichen Grössen vermittelt werden. Zwischen ökonomischen und gesellschaftlichen Entwicklungen einerseits und dem Bauen und Planen andererseits gibt es viele Wechselbeziehungen. Diese Interaktionen stehen im Zentrum des Sommersemesters. Der Bausektor unterliegt einer Reihe von Besonderheiten, von welchen die starken konjunkturellen Schwankungen des Baubereichs wohl die augenfälligsten sind. Die im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen erlauben es, sich diesen strukturellen und konjunkturellen Besonderheiten des Bau- und Planungssektors anzunähern. Ein zweiter Schwerpunkt liegt in der Untersuchung einzelner eng mit der Bautätigkeit verbundener Märkte wie dem Wohnungs-, Immobilien- oder Bodenmarkt. Dabei werden Fragen beantwortet wie: Wo liegen die Probleme des Bodenmarkts? Wie werden Bodenpreise überhaupt gebildet? Warum gibt es so grosse Unterschiede auf dem Wohnungsmarkt zwischen verschiedenen Regionen? Wo liegen die Schwierigkeiten der Wohnungspolitik? Schliesslich werden die Studierenden auch mit den Grundzügen von Investitionsentscheidungen vertraut gemacht.			

051-0363-00L	Geschichte des Städtebaus I	O 2	1 KP	1V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	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 also als durchaus 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. Die beiden Semester umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Antike bis zur Zeit des Absolutismus. 3. Semester: Frühe Hochkulturen: Mesopotamien und Ägypten - Griechische Kolonien - Antikes Rom - Römische Kolonialstädte und Militärlager - Italienische Stadtstaaten: Siena und Florenz - Renaissance-Idealstädte: Pienza und Sabbioneta - Rom unter Sixtus V - Stadt, Residenz und Park von Versailles - Wiederaufbau: Lissabon, Noto und Catania. 4. Semester: Squares and Improvements in London - Haussmann und Paris - Berlin von Schinkel bis Hobeck - Wiener Ringstrasse - Wissenschaftlicher Urbanismus von Cerdà und Soria y Mata - Sozialutopische Stadtkonzepte und Company Towns.				

► 5. Semester

*Zusätzlich mindestens drei Wahlfächer
vgl. Wahlfachliste am Schluss*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0135-0aL	Entwurf V	O T S		16U	B. Krucker
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.).				
051-0135-0bL	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. Clavot
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		16U	J. L. Mateo
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.).				
051-0135-0eL	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	S. Bates, J. Sergison
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 (Innenarchitektur)	O T S	0 KP	16U	G. Eichinger	
051-0135-0kL	Entwurf V	O T S	16U	M. Sik		
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	N. Braghieri		
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.).					
051-0145-02L	Entwurf V, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit			R. Seiler		
051-0145-03L	Entwurf V, Mitw. Tragkonstr.			O. Künzle		
051-0145-04L	Entwurf V, Mitw. Bauphysik			B. Keller		
051-0145-06L	Entwurf V, Mitw. Landschaftsgestaltung		2U	C. Girot		
051-0125-00L	Architektur V	O	1V	M. Sik		
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	2G	M. Peter		
Inhalt	Logischer Aufbau der Baustruktur aus der Gesetzmässigkeit von Tragwerklehre, Bauphysik und Materialtechnik. Zusammenhang von Tragkonstruktion, Aussenhaut, Ausbau, Installationen unter Berücksichtigung der Wechselbeziehung zwischen Konstruktion und Form.					
051-0313-00L	Architektur- und Kunstgeschichte III		O S	2 KP	2V	C. Höcker
Inhalt	<p>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.</p> <p>6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). 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.</p>					

051-0115-00L	Architekturtheorie I	O S	2V	A. Moravanszky
Inhalt	<p>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.</p> <p>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.</p>			
051-0365-00L	Geschichte des Städtebaus III	O S 1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	<p>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 also als durchaus 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.</p> <p>Die beiden Semester umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Zeit der Aufklärung bis in die Gegenwart.</p> <p>5. Semester: Park Movement und Freeways in Amerika - Die City Beautiful Bewegung - Die Gartenstadt-Bewegung in England - Tony Garnier und die Cité Industrielle - Sittes «künstlerischer Städtebau» und Wagners «unbegrenzte Grossstadt» - Berlages «impressionistische» Stadtarchitektur - Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion - Die Modernisierung der Grossstadt Berlin - Lebensreform-Bewegung und die Siedlungen der Neuen Sachlichkeit - Das neue Frankfurt und das rote Wien - Der amerikanische Wolkenkratzer - Wrights Broadacre City.</p> <p>6. Semester: Le Corbusiers Visionen und Kahlschläge - Im Italien des Faschismus - Sozialistischer Realismus - Wiederaufbau in Deutschland nach dem 2. Weltkrieg - Städtebau des Neorealismo in Italien - Klassizismus und Regionalismus in Frankreich nach dem 2. Weltkrieg - Chandigarh und Dhaka - Team X, Metabolismus und Archigram - Die Stadt der Postmoderne und der Postavantgarde - Die typologische Stadt: Analyse, Erhaltung und Erneuerung.</p>			
051-0615-00L	Entwurf und Strategie im urbanen Raum I	O S 2 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser
Inhalt	<p>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).</p>			

► 7. Semester

*Zusätzlich mindestens vier Wahlfächer
vgl. Wahlfachliste am Schluss*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0137-0aL	Entwurf VII	O T S		16U	B. Krucker
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.).				
051-0137-0bL	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		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	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.).				
051-0137-0eL	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	S. Bates, J. Sergison
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		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 (Innenarchitektur)	O T S 0 KP	16U	G. Eichinger
051-0137-0kL	Entwurf VII	O T S	16U	M. Sik
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	N. Braghieri
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.).			
051-0147-02L	Entwurf VII, Mitw. Konstruktion + Konstr*arbeit			R. Seiler
051-0147-03L	Entwurf VII, Mitw. Tragkonstr.			O. Künzle
051-0147-04L	Entwurf VII, Mitw. Bauphysik			B. Keller
051-0147-06L	Entwurf VII, Mitw. Landschaftsgestaltung		2U	C. Girot
051-0127-00L	Architektur VII: Landschaftsarchitektur	O	2V	C. Girot, C. Haerle, weitere Referenten/innen
Inhalt	In der Vorlesungsreihe wird ein geschichtlich reflektierter Einblick in die Thematik der Landschaftsarchitektur gegeben. Diesen begreifen wir sowohl als eigenständige Disziplin wie auch als komplementär zur Architektur. Die Entwicklung der Landschaftsarchitektur wird vor dem Hintergrund sich wandelnder gesellschaftlicher Verhältnisse dargestellt. Charakteristische Grundlage ist dabei immer die wechselvolle Beziehung des Menschen zur äusseren Natur. Inhalt: Zur Dialektik von Kultur und Natur. Die Metapher des Paradiesgartens. Gärten des Islam. Zunehmende Autonomie des Gartens in Renaissance/Manierismus. Der Barockgarten. In Opposition: Der englische Landschaftsgarten. Das Hybride in der Gartenarchitektur. Gärten der Literatur. Das Wörlitzer Gartenreich. P. J. Lenée als Gartenarchitekt und Stadtplaner. Gärten der Moderne. Volksparkbewegung. L. Migge und die neue Gartenkultur. Zwischen G 59 und Grün 80, der Einzug der Ökologie in die Landschaftsarchitektur. Zwischen LandArt und Landschaftsarchitektur. Aktuelle Landschaftsarchitektur in Europa und der Schweiz.			
051-0757-00L	Gesamtleitung von Bauten I	O S	2G	D. S. Ménard
Inhalt	7. Semester: Innerhalb der heutigen und zukünftigen gesellschaftlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen, aufgezeigt durch Szenarien, werden die Rolle des Architekten und seine Vernetzung dargestellt. Unter gesamtheitlicher Betrachtung des Bauprozesses werden die gestalterischen Einflussmöglichkeiten auf die Umwelt beleuchtet. Diese umfassen städtebaulich-architektonische und konstruktiv-technische Aspekte sowohl bei der Bauherrenberatung als auch bei der Umsetzung von Raumprogrammen in bauliche Konzepte. Als Gesamtleiterin koordiniert die Architektin den Entwurf mit den rechtlichen Vorgaben und den baupolizeilichen Auflagen unter Berücksichtigung der qualitativen, finanziellen und terminlichen Anforderungen. 8. Semester: Für die Ausführung wird die räumliche Vorstellung des Projekts in die einzelnen Bauteile zerlegt. An Praxisbeispielen werden die dazu wichtigsten Arbeitsinstrumente überprüft: Werk- und Detailplan, Baubeschrieb, Kostenvoranschlag, Terminplan, Submission und Werkvertrag. Die Unternehmer fügen die entsprechend gelieferten Bauteile auf der Baustelle zum projektierten Raum zusammen. Die dabei auftretenden Risiken - erfahrungsgemäss vor allem an den Nahtstellen der Unternehmerbereiche - müssen durch geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen minimiert werden. Sicherheitsleistungen und Haftungsregelungen sind weitere, in diesem Zusammenhang wichtige Fragestellungen. Für einen optimierten Entwurf und eine reibungsarme Ausführung müssen das sich ändernde Benutzerverhalten, der ökonomische Wandel, die Lebenszyklen von Bauten und die Alterung von Bauteilen berücksichtigt werden.			
851-0703-01L	Rechtslehre GZ	O S 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	Inhalt: Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Übersicht über das Staats- und Verwaltungsrecht; Grundfragen des Privatrechts (Verträge, Haftpflicht, Eigentum); Darstellung ausgewählter Gebiete: Grundrechte, Versicherungsrecht, Energierecht, Arbeitsrecht, Prozessrecht. Ziele: Vermittlung von grundlegenden Einsichten - in die Bedeutung, Entstehung und Fortbildung des Rechts - in die enge Verbindung zwischen Rechtsentwicklung und Technik Vermittlung von Grundkenntnissen mit knapper systematischer Darstellung und Besprechung von Beispielen.
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
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	Skulpturen				
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.				
051-0315-02L	Architektur- und Kunstgeschichte V	O S	2 KP	1V	W. Oechslin
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		1V	A. Moravanszky
Inhalt	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. 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.				

► Wahlfächer

►► a. Architektur/Gestaltung:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0235-00L	Architekturtheorie	D T	2 KP	2G	A. Moravanszky
Inhalt	Das Seminar beschäftigt sich trotz seines Namens nicht mit dem Problem, wie einzelne architektonische Objekte gestaltet werden. Gestaltungstheorie ist ein Versuch, interdisziplinäre Annäherungsweisen und Methoden zu vermitteln, 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.				
051-0223-00L	Zeichnen ■		0 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 D T 2G P. Jenny

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.

051-0165-00L Wohnen D T 2G D. Eberle, S. Gysi

Inhalt Wohnen im Zusammenhang betrachtet: Architektonische, kulturelle, soziale, technische und wirtschaftliche Gegebenheiten und Abläufe 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 aufgrund welcher Kriterien? Mit welchen baulichen und organisatorischen Lösungsansätzen begegnen sie der Vielfalt und dem Wandel aktueller Wohnweisen? Wie werden Postulate einer nachhaltigen Entwicklung umgesetzt? Erkenntnisse aus der Wohnforschung und der Wohnbaupraxis, Podiumsgespräch mit Gästen und aktuelle Beispiele innovativer Wohnbauten.

051-0727-00L CAAD Entwurf D T 0 KP 2G L. Hovestadt

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.

051-0731-00L CAAD Theorie D T 0 KP 2G L. Hovestadt

Inhalt 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.

051-0357-00L Denkmalpflege: Neubaufragen W T 1 KP 1V G. Mörsch

Inhalt Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.

051-0169-00L Seminar Architekturkritik D T 2G W. Schett, P. Ursprung, 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.

►► **b. Konstruktion/Bautechnik:**

Nummer Titel Typ ECTS Umfang Dozierende

051-0191-00L Natürliche Ressourcen für den Gebäudebetrieb D T 0 KP 1V K. Daniels, D. Nguyen dai

051-0177-00L Gestaltung und Konstruktion im Innenausbau D T 2G Noch nicht bekannt

Inhalt

- Das Innere vom Äusseren.
- Die Wahrnehmung und das Erleben von Räumen.
- Die Innenhaut.
- Das Sichtbare und Fassbare des gebauten Raumes.
- Der Ausbau ein wichtiger Teil des architektonischen Entwurfs.
- Der Weg vom Entwurf zur Realisierung.
- Analyse und Umsetzung.
- Raumgestaltung und Oberfläche.
- Zeichen und Bilder - Material und Farbe.

051-0415-00L Flächentragwerke D T 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 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 2V P. Flüeler, K. Richter

Inhalt	Erweiterte Baustoffkunde: Holz, Kunststoffe, Metalle. Holz: Vertiefung der Kenntnisse über Massivholz und Holzwerkstoffe. Massnahmen zur Förderung und Erhaltung der langfristigen Funktionstüchtigkeit von Holzbauten. Kunststoffe: Grundlagen und anwendungstechnische Kenntnisse über das Verhalten von Kunststoffen im Einsatz als Abdichtung, Rohrleitung, Wärmedämmung und als Element der Gebäudehülle. Metalle: Eigenschaften und Verwendung von Buntmetallen, Leichtmetallen und Stahl für Sonderanwendungen. Vertiefung der Kenntnisse in Korrosion und Korrosionsschutz, Oberflächenbehandlung und Verbindungstechnik.
Skript	Skripts werden in der Vorlesung gegen eine kleine Gebühr abgegeben
Besonderes	Bemerkung: Für die Belegung als Diplomwahlfach sind beide Vorlesungen zu besuchen! Für die Zulassung zur mündlichen Prüfung ist eine schriftliche Facharbeit in einem Themenkreis* zu leisten und 1 Woche vor dem Prüfungstermin abzuliefern. *Themenkreis: wird vom Dozent festgelegt, in Absprache mit dem Kandidaten Prüfungstoff mündlich: behandelte Inhalt aus Vorl. Holz, Kunststoffe, Metalle

051-0759-00L	Übung "Gesamtleitung von Bauten"	W T	0 KP	2U	D. S. Ménard
Inhalt	In Ergänzung zur obligatorischen Vorlesung «Gesamtleitung von Bauten» werden aus dem Projektierungs-, Realisierungs- und Nutzungsprozess einzelne Problemstellungen als Kurzübung seminarmässig vertieft. An einem einfachen, überblickbaren Bauprojekt werden in den verschiedenen Bereichen Organisation, Projektbeschriftung, Kosten und Termine die wichtigsten Vorgehensweisen diskutiert und die notwendigen Dokumente erstellt, wie z.B. Methodik des vernetzten Denkens, Ertrags- und Verkehrswertberechnung von Liegenschaften, Kostenschätzung mit Hilfe von Flächen- und Volumenberechnung, Honorarberechnung, Architektenvertrag, Werkvertrag, Terminprogramm, Haftungs- und Garantie-Vereinbarungen usw. Mit diesen Übungen werden die wichtigsten Schritte in den Aufbau- und Ablauforganisationen eines Bauauftrages in der Praxis eines Architekturbüros geübt.				

051-0767-00L	Bauorganisation	D T		1G	D. S. Ménard
Inhalt	Das Verständnis der organisatorischen Zusammenhänge eines Bauprozesses soll im Wahlfach gefördert werden. Die organisatorischen Aufgaben in Projektierung und Ausführung werden mittels theoretischer Modelle entwickelt und in Diskussionen mit Baufachleuten anhand praktischer Beispiele überprüft. Einerseits wird die Aufbauorganisation von Bauherrschaft und Planungsteam, inklusive der Pflichtenhefte der Gesamtleiter, dargestellt. Demgegenüber steht die Ablauforganisation unter dem Einfluss der sich verändernden Randbedingungen und der Unternehmer. Dabei werden speziell die Organisation und die Auftragsabwicklung im Architekturbüro aufgezeigt.				

051-0777-00L	Bauprozess in der Praxis	W T		2G	D. S. Ménard
Inhalt	Thematisiert werden die Beiträge des entwerfenden Architekten, der Bauleiterin, der Spezialisten und der Unternehmer innerhalb der Zielsetzungen und Randbedingungen von Bauherrschaft und Behörden sowie rechtlichen Voraussetzungen. Ebenso werden die Mittel zur Erreichung von Qualitäts-, Kosten- und Terminvorgaben und zum Verknüpfen von Nahtstellen aufgezeigt. Der Diskussion mit den entsprechenden Fachleuten wird grosses Gewicht zugemessen. Die Zusammenhänge zwischen Entwurf und ausgeführtem Bauwerk treten in der Auseinandersetzung mit dem Geschehen auf der Baustelle zu Tage.				

051-0761-00L	Altbautechnologie	W T		1V	G. Mörsch
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 Objektkennntnis, 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.				

►► c. Planung/Umweltgestaltung:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0625-00L	Übungen zur Landschaftsarchitektur	D T		2G	C. Girot
Inhalt	Das landschaftsarchitektonische Entwerfen soll an konkreten Projekten geübt, weiterentwickelt und damit die Fähigkeit, mit Fachleuten der Landschaftsarchitektur zu diskutieren, gefördert werden. In jedem Semester wird entweder die herausgegebene Aufgabe oder ein selbstgewähltes Projekt (in Ergänzung zum Architektorentwurf) bearbeitet. In begleitenden Vorlesungen und Seminaren wird ein zusätzlicher, theoretischer Input geleistet, durch aktuelle Beispiele aus der Landschaftsarchitektur, Materialeinsatz, Pflanzenverwendung, Gestaltung und Ökologie etc.				

Video: Video wird als Instrument zur Schulung der Wahrnehmung eingesetzt. Die Analyse der Sehkonventionen ist die Basis der adäquaten Darstellung der Landschaft und wird in der Entwurfsarbeit reflektiert.

Geschichte und Theorie des 20. Jh.: In schriftlichen Arbeiten setzen sich die Studierenden mit zentralen Themen der Schweizerischen Landschaftsarchitektur des 20. Jahrhunderts auseinander und lernen die theoretischen Grundprinzipien der Landschaftsarchitektur kennen.

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	0 KP	2G	V. Magnago Lampugnani
---------------------	---	------------	-------------	-----------	------------------------------

051-0667-00L	Fallstudien zum Urbanen Raum	W T	0 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
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.				
051-0367-00L	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		0 KP	1S	Noch nicht bekannt
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.				
051-0317-00L	Kunst- und Architekturgeschichte	D T	2 KP	2G	W. Oechslin
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	0 KP	2G	A. Tönnemann, P. Ursprung
Kurzbeschreibung	Häuser der Moderne				
051-0355-00L	Denkmalpflege I	D T	2 KP	2V	G. Mörsch
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		2G	C. Schumacher
Lernziel	Die Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld der 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		1G	M. Nussbaum
Inhalt	Die wirtschaftlichen Belange des Bauens werden erfasst und bearbeitet. Die konkreten Entscheidungssituationen des Architekten an Objekten aus der Praxis oder aus Semesterarbeiten sind Mittelpunkt der Auseinandersetzung. Das Aufzeigen von ökonomischen Überlegungen unter organisatorischen, rechtlichen, konstruktiven und weiteren Randbedingungen bildet den zentralen Bereich des Wahlfachs.				
	Fälle aus der Praxis werden mit den jeweils Beteiligten (Bauherr, Geldgeber, Behörde, Spezialist) diskutiert und in Gruppen bearbeitet. Zum Beispiel führen bei einer Altliegenschaft die Ertragswertberechnungen zu einer baulichen Empfehlung wie Abbruch und Neubau, sanfte Renovation oder Umbau.				

►► 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 Semesterbeginn
angeschlagen.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0901-00L	Seminarwoche Wintersemester 2004/05 22.11.2004 - 26.11.2004	O	1 KP		Dozenten/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0901-04L	Seminarwoche Wintersemester 2004/05	O	1 KP		Dozenten/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

Vorträge und Diskussionen zu aktuellen Themenkreisen gemäss separatem Programm. Beispiele von Diplomarbeiten. Ausgewählte Projekte aus den vier Jahreskursen. Arbeiten aus Austauschsemestern im Ausland.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0721-00L	Privatrecht <i>Gruppeneinteilung nach Absprache mit den Dozierenden</i>		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/Schluemp, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 				
Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)				
051-0001-00L	Departementsveranstaltungen:			3V	Departementsvorsteher/innen, Referenten/innen
Inhalt	Vorträge und Diskussionen zu aktuellen Themenkreisen gemäss separatem Programm.				
051-0003-00L	Jahresausstellung des D-ARCH beinhaltet: <i>Do 21. Okt. 2004 (Eröffnung)</i> <i>Fr 22. Okt. - 26. Nov. 2004</i>				keine Angaben
Inhalt	Die Ausstellung zeigt Arbeiten von Studentinnen und Studenten aus den Fächern «Entwurf», «Entwerfen und Konstruieren», «Bildnerisches Gestalten», «caad» und «Maschinelle Prozesse und Darstellungstechniken im Entwurf», die während des Semesters, innerhalb eines Austauschprogramms oder als Diplomarbeit im vergangenen Jahr entstanden sind. Begleitet wird die Ausstellung vom Jahrbuch 2003 des Departements Architektur, das gleichzeitig als Katalog fungiert. Über den Entwurfsunterricht hinaus dokumentiert es ansatzweise die gesamte Vielfalt von Lehre und Forschung, durch welche sich unsere Schule auszeichnet. Das Jahrbuch 2003 kann zum Preis von Fr. 35.- (Studierende: Fr. 27.-) bestellt werden bei: eth Hönggerberg Institut gta Ausstellungen ch-8093 Zürich				
051-0011-00L	Aspekte der Gegenwartskunst			1V	P. Ursprung
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				

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

► **Höhere Semester**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten				Dozenten/innen

► **Freifächer D-GESS**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0451-00L	Weiterbildung in Denkmalpflege			1K	G. Mörsch, Referenten/innen

Architektur - Legende für Typ

O	Obligatorisches Fach	K	Krediteinheiten
S	Schlussdiplom	T	Schlusstest 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
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)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0241-00L	Analysis I	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematisch Hilfsmittel eines 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 Gauß-Verfahren 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 Gauß-Verfahrens 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	J. Dual
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				
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 Computernetzwerken. 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. Der Computer als informationsverarbeitende Maschine: Digitale Speicherung und Bearbeitung von Informationen. 2. Grundlagen: Prozessor, Speicher, Systemsoftware, Rechnernetze 3. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, graphische Datenverarbeitung 4. Wissenschaftliches Rechnen: Einführung in das computergestützte Rechnen mit Matlab.				
Skript	Skript Vorlesungsfolien				
101-0001-00L	Geologie und Petrographie	O	4 KP	2V+1U	S. Löw

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.				
	Betriebswirtschaftslehre Verständnis für die Unternehmung als System und als Teil der Umwelt Grundlegende Kompetenzen in Finanzbuchhaltung und Finanzanalyse Kenntnis der gängigen Finanzierungsarten.				
Inhalt	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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0023-01L	Physik I	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)				
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 weiterbilden zu können. Der Vorlesungsstoff ist mathematiknah 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.-)				
Besonderes	Testatbedingung: Teilnahme an 1 Klausur - Leistungskontrolle: Schriftliche Prüfung - Hilfsmittel: Selbstverfasste Formelsammlung von 3 Blättern (6 Seiten) Format A4, kein Taschenrechner - Dauer: 90 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf http://www.zfm.ethz.ch/d/edu/lec/m3.htm				
101-0203-01L	Hydraulik I	O	5 KP	3V+1U	K. W. Hoyer
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, Eulersche Bewegungsgleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Ähnlichkeitsgesetze, Kontinuität, Bernoullisches 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	ja, Aufgabensammlung				
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.				
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.				
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, A. A. Rota
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	Rechtslehre GZ	O	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	Inhalt: Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Übersicht über das Staats- und Verwaltungsrecht; Grundfragen des Privatrechts (Verträge, Haftpflicht, Eigentum); Darstellung ausgewählter Gebiete: Grundrechte, Versicherungsrecht, Energierecht, Arbeitsrecht, Prozessrecht. Ziele: Vermittlung von grundlegenden Einsichten - in die Bedeutung, Entstehung und Fortbildung des Rechts - in die enge Verbindung zwischen Rechtsentwicklung und Technik Vermittlung von Grundkenntnissen mit knapper systematischer Darstellung und Besprechung von Beispielen.				
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				
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

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

► 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.

freie Wahlfächer: siehe beliebige andere Studiengänge

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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Bauingenieurwissenschaften

► 5. Semester (Studienplan 1999)

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0115-00L	Baustatik III	O K/Dr	2 KP	2G	T. Vogel
Kurzbeschreibung	Verständnis fördern für die Lastabtragung in einfachen Flächentragwerken. Grundlagen der elastischen Spannungsverteilung vermitteln und Ausblicke in Lösungsmethoden ermöglichen. Die Plastizitätstheorie auf Flächentragwerke erweitern und einfache Lösungsmethoden anwenden.				
Lernziel	Verständnis fördern für die Lastabtragung in einfachen Flächentragwerken. Grundlagen der elastischen Spannungsverteilung vermitteln und Ausblicke in Lösungsmethoden ermöglichen. Die Plastizitätstheorie auf Flächentragwerke erweitern und einfache Lösungsmethoden anwenden.				
Inhalt	Scheiben und Platten, jeweils geschlossene elastische Lösungen und deren numerische Approximation durch finite Elemente, statische Lösungen (Spannungs- und Momentenfelder), kinematische Lösungen (Bruchlinien- und Gelenkmechanismen).				
Skript	Autografie "Baustatik III"				
Besonderes	Der Semesterleistungsnachweis besteht aus zwei Klausuren.				
101-0125-00L	Stahlbeton II	O K/Dr	3 KP	3G	P. Marti
Lernziel	Erfassung der Tragwirkung von Platten; Kenntnis der Vorspanntechnik; Sichere Bemessung und konstruktive Durchbildung typischer Tragwerke des Hochbaus.				
Inhalt	Platten; Vorspannung.				
Skript	Autographie; Dokumentationen von Vorspannfirmer.				
Literatur	- Norm SIA 260 "Grundlagen der Projektierung von Tragwerken". - Norm SIA 261 "Einwirkungen auf Tragwerke". - Norm SIA 262 "Betonbau".				
Besonderes	Voraussetzungen: "Baustatik I", "Baustatik II" und "Stahlbeton I".				
101-0135-00L	Stahlbau I	O K/Dr	3 KP	3G	M. Fontana
Kurzbeschreibung	Grundlagenverständnis der Stahlbauweise mit deren Festigkeits- und Stabilitätsproblemen. Überlegungen und Hintergründe für die Bemessung von Bauteilen, konstruktives Verständnis, Wechselwirkungen zwischen konstr. Ausbildung und statischer Modellbildung, Einführung in die ingenieurmässige Denkweise. Übungen vertiefen das Verständnis und die Vorgehensweise für die Bemessung und Konstruktion.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Stahlbauweise mit den zugehörigen Festigkeits- und Stabilitätsproblemen. Die Schwerpunkte liegen beim Aufzeigen der Überlegungen und Hintergründe der entsprechenden Bemessung von Bauteilen, sowie beim konstruktiven Verständnis und dem Erkennen der Wechselwirkungen zwischen konstruktiver Ausbildung und statischer Modellbildung. Über die Art des Konstruierens und Bauens in Stahl soll in die ingenieurmässige Denkweise eingeführt werden. Übungen vertiefen das Verständnis und die Vorgehensweise für die Bemessung und Konstruktion von Tragwerken in Stahl.				
Inhalt	Anwendungsgebiete des Stahlbaus (materialspezifische Merkmale und deren Auswirkungen auf die Konstruktionsweise); Stahl als Baustoff (Herstellung, Lieferformen und mechanische Eigenschaften, Fabrikation von Stahlbauteilen, Sicherheitsnachweise); Verbindungen / Anschlüsse und Verbindungsmittel (Schrauben, Schweißen); Stabilitätsprobleme (Knicken, Kippen, Beulen).				
Skript	Autographie zum Stoffgebiet, Folienkopien, "Konstruktive Details im Stahlhochbau" C 8 Schweiz. Zentralstelle für Stahlbau (SZS), "Bemessungstabellen für den Stahlbau" C 4.1 SZS, "Stahlbau Tabellen" C 5, 1997, SZS, "Stahlbauten - SIA 161 (1990)" SIA-Norm.				
Literatur	Empfohlene und ergänzende Literatur: - Stahlbau Handbuch 1 und 2, Stahlbau-Verlags-GmbH, Köln - Petersen, Ch.: Stahlbau, Verlag Vieweg & Sohn - Stahlbaukalender 2000, Ernst und Sohn, Berlin - Hirt M., Bez R.: Stahlbau, Traité de Génie Civil, Vol. 10, Presses Polytechniques et Universitaires Romands, Lausanne, 1994				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse aus der Vorlesung Baustatik I und II.				
101-0325-00L	Felsmechanik (Felsbau)	O K/Dr	2 KP	2G	G. Anagnostou
Lernziel	Verständnis und modellhafte Erfassung der grundlegenden Eigenschaften des Materials Fels und deren bautechnischen Auswirkungen.				
Inhalt	Grundphänomene und Problemstellungen des Felsbaus über Tage und des Untertagebaus im Fels; Felsstruktur; Erfassung des Trennflächengefüges und der mechanischen Eigenschaften der Trennflächen; felshydraulische Grundlagen; Einfluss des Wassers auf das Kräftefeld; Verformungs- und Festigkeitseigenschaften von Gestein; Stabilität von Felsböschungen und Felsfoundationen; Feldversuche und Feldmessungen.				
Skript	Autographieblätter Übungsunterlagen				
Besonderes	Feldübung: Erfassung und Beurteilung des Trennflächengefüges am Beispiel einer Felsböschung. Laborübung: Selbständige Durchführung und Auswertung von feldmechanischen Versuchen in kleinen Gruppen.				
	Voraussetzungen: Grundstudium				

►► Kreditzug Konstruktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0145-00L	Hochbau	W K/Dr	2 KP	2G	N. Mojsilovic, A. Steurer
Kurzbeschreibung	1: Wechselwirkungen zwischen Bauwerk und Tragwerk, Erkennen und Qualifizieren der relevanten Zusammenhänge. Konsequenzen für den Entwurf und die Konzeption des Tragwerks. Auswahl an Tragwerksformen im Spiegel der möglichen Einflussgrößen. 2: Tragendes Mauerwerk; Materialtechnologie; Normalkraftbeanspruchung; Schubbeanspruchung; Kombinierte Beanspruchung; Bewehrtes und vorgespanntes Mauerwerk.				
Lernziel	Einführung in eine ganzheitliche Betrachtung von Hochbauten aus der Sicht des Bauingenieurs.				

Inhalt	Einführung Wechselwirkung zwischen Bauwerk und Tragwerk Tragstrukturen und Tragsysteme des Hochbaus Mauerwerk - Bemessung und Konstruktion
Skript	Folienkopien usw.
Literatur	"Hochbau für Ingenieure", Bachmann Hugo, vdf Verlag Zürich und B.G. Teubner Verlag Stuttgart, 1993 "Mauerwerk", Zimmerli Bruno, Schwartz Joseph und Schwegler Gregor, Birkhäuser Verlag Basel, 1999 "Mauerwerk", Norm SIA 266

101-0155-00L	Sicherheit im Bauwesen	W K/Dr	2 KP	2G	M. H. Faber
---------------------	-------------------------------	---------------	-------------	-----------	--------------------

Kurzbeschreibung Grundlegende Wahrscheinlichkeitstheorie, Risikoerkennung und logische Bäume, Zuverlässigkeit technischer Komponenten, Methoden struktureller Zuverlässigkeit, EDV basierte Zuverlässigkeitsberechnungen, Einführung der zeitvarianten Zuverlässigkeitstheorie, Erweiterte Methoden in der Risikoanalyse, Bayes'sche Netze, Entscheidungsanalyse, Strukturelle Zuverlässigkeitsanwendung, Risiko basierte Inspektions- und Instandhaltungsplanung, Aspekte über Risikoakzeptierbarkeit und menschlichem Versagen,

Lernziel Ziel dieser Vorlesung ist das Wecken und Vertiefen der Fähigkeit, in Fragen von Risiko und Sicherheit. Nach weiterer individueller Vertiefung sollen die Absolventen fähig sein, Risiko-, Zuverlässigkeits- und Entscheidungsanalysen bezüglich Fragestellungen des Bauwesens sachkundig anzugehen, Risiken differenziert zu bewerten und angemessene Risiko-mindernde Massnahmen vorzuschlagen.

Inhalt Die zentrale Aufgabe im konstruktiven Ingenieurbau ist es, unter Berücksichtigung der Randbedingungen wie Sicherheit, Funktionalität, Zeit und Geld, die beste Lösung zu finden für die verschiedenen Phasen des Bauwerks: z.B. Entwurf, Bemessung, Instandhaltung und Verstärkung. Viele unsichere Faktoren, wie natürliche Schwankungen verbunden mit dem Verhalten von Belastungen und Materialcharakteristiken, sowie lückenhafte Kenntnisse des betrachteten Problems, erschweren die Entscheidungsfindung. Diese Probleme können mit Hilfe der Bayesschen Entscheidungstheorie, der Risikoanalyse und moderner Zuverlässigkeitstheorie behandelt werden.

In alltäglichen Entscheidungssituationen bieten die Konstruktions- und Bemessungsnormen für den Ingenieur genügend Anleitung. Für Situationen und Probleme, die nicht durch die Normen abgedeckt sind, ist es jedoch notwendig, die Folgen der Unsicherheiten zusammen mit den möglichen Konsequenzen der Entscheidung detaillierter zu analysieren. Dies trifft z.B. für Konstruktionen aus neuen Materialien und für Bauwerke, deren Grösse und Geometrie aus dem üblichen Rahmen der Normen herausfallen, zu. Ferner ermöglicht die Zuverlässigkeitsanalyse als einzige Methode das Aktualisieren des Risikos unter Berücksichtigung von Tests und Beobachtungen des Zustandes der Konstruktion und deren früherem Verhalten. Schliesslich bilden Entscheidungs- und Zuverlässigkeitstheorie die Grundlage für die Kalibrierung von neuen Konstruktionsnormen.

In der Vorlesung wird der Begriff Risiko erklärt und es wird anhand von Beispielen gezeigt, in welchem Ausmass verschiedene Ingenieuraktivitäten in Zusammenhang mit Risiko stehen. Danach folgt eine grundlegende Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie. Ausserdem wird auf die probabilistische Modellierung im konstruktiven Ingenieurbau eingegangen. Techniken für die Identifikation und die Analyse von Gefahren werden zur Verfügung gestellt: FMECA, HAZOP, Risikoselektion, Fehlerbaumanalyse, Ereignisbaumanalyse und Entscheidungs-/Ereignisbaumanalyse. Anschliessend werden Methoden der Wahrscheinlichkeitsermittlung erklärt, hierzu gehört die klassische Zuverlässigkeitsanalyse sowie die zeitinvariante und -variante Zuverlässigkeitsanalyse für Bauteile und Systeme. Weitere Aspekte werden eingeführt: Bayes

Skript Lecture Notes "Risk and Safety in Civil, Geomatics and Environmental Engineering" by M. H. Faber verfügbar auf der Homepage <http://www.ibk.baug.ethz.ch/Fa/>

101-0165-00L	Entwurf	W K/Dr	2 KP	2G	T. Vogel, H. Figi
---------------------	----------------	---------------	-------------	-----------	--------------------------

Lernziel Überblick über den Entwurfsprozess für Bauwerke
Kenntnis der wesentlichen Bauwerksakten
Aneignung eines systematischen Vorgehens für die Entwurfsarbeit
Fähigkeit, sinnvolle Tragwerkskonzepte für einfache Problemstellungen auszuarbeiten

Inhalt Einführung ins Thema, Vorstellung der Entwurfsobjekte
Nutzungsanforderungen und -vereinbarung
Entwurfsanforderungen und -randbedingungen
Tragsysteme
Einwirkungen, Gefährdungsbilder, Vorbemessung
Räumliche Wirkung, Stabilität, Lagerung
Foundation
Stützmauern
Wasserführung
Baugruben

Skript Autografie "Entwurf" und während des Semesters erscheinende Ergänzungsblätter

Literatur Normen SIA 260 und 261

101-0175-00L	Bauphysik	W K	2 KP	2G	B. Keller
---------------------	------------------	------------	-------------	-----------	------------------

Lernziel Die Studierenden sollen die wesentlichsten Ausbreitungsmechanismen für Wärme, Feuchte und Schall am Bau kennen und sie rechnerisch erfassen können, die wichtigsten Konstruktionselemente des Hochbaues in ihren diesbezüglichen Eigenheiten beurteilen können, diese mit Hinblick auf die Behaglichkeit der Benutzer, den Energiebedarf sowie die Dauerhaftigkeit des Bauwerkes aufeinander abstimmen können, sich in der Fachterminologie mit den anderen am Bau Beteiligten kompetent verständigen können.

Inhalt Die Vorlesung behandelt die Kenntnisse der physikalischen Prozesse in und an einem Bauwerk und ihre konstruktive Berücksichtigung in der Praxis: Wärmeaustauschmechanismen, instationäre Wärmeausbreitung, die Komponenten des Energiehaushaltes: Transmission, Luftinfiltration, Sonnenschutz und daraus folgend die energetische Gesamtstrategie, sowie die Feuchtetransportprozesse und die Ausbreitung akustischer Schwingungen durch Bauelemente. Besonderer Wert wird auf das Verständnis des Zusammenwirkens dieser Prozesse, auf den derzeitigen Stand der Forschung und auf die Kenntnis der Gültigkeitsgrenzen bestehender Rechenverfahren gelegt.

Skript Vorlesungsskript wird abgegeben. Übungsaufgaben mit Lösungsblatt

Literatur Hinweis auf sich eignende weiterführende Literatur (von Jahr zu Jahr). Es wird jeweils eine aktualisierte Literaturliste abgegeben.

Besonderes Voraussetzungen: Die physikalischen Grundbegriffe aus der Vorlesung Physik im 3. Semester

►► Kreditzug Wasserwirtschaft

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

101-0245-00L	Wasserbau II	W K/Dr	4 KP	4G	H.-E. Minor
---------------------	---------------------	---------------	-------------	-----------	--------------------

Lernziel Kenntnis wasserbaulicher Anlageteile und ihrer Funktion innerhalb wasserbaulicher Systeme. Befähigung zu Entwurf und Dimensionierung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Sicherheit.

Inhalt	<p>Wehre: Standsicherheitsnachweise, Wehrverschlüsse, Schlauchwehre, Nebenanlagen Leitungen: Bemessung von Druckstollen und Druckschächten, Hinweise zu Konstruktion und Ausführung, Bemessung von Druckleitungen und Hinweise zu deren Konstruktion und Ausführung Zentralen: Krafthaus- und Maschinentypen, Dimensionierung, Aufbau des Krafthauses, Bauabläufe Talsperren: Talsperrentypen, Nebenanlagen (Bauumleitung, Hochwasserentlastung, Grundablässe), Auswahlkriterien, Entwurf und Dimensionierung von Gewichtsmauern, Pfeilerkopfmauern, Bogenmauern, Dämmen mit zentralem Kern und Oberflächendichtung, Massnahmen im Untergrund, Talsperrenüberwachung, Massenbeton, Walzbetonmauer (RCC-Damm) Künstliche Becken: Zweck, Konzeption, Dichtungsarten, Nebenanlagen, Einpassung in die Umwelt Naturgefahren: Definition und Charakterisierung, raumplanerische Massnahmen, Überblick über die Naturgefahren Hochwasser, Murgänge, Rutschungen, Lawinen, Gletschergefahren Verkehrswasserbau: Einführung in die Thematik (Bedeutung, Wirtschaftlichkeit, Binnenschiffe, nautisches Verhalten der Schiffe, natürliche und künstliche Wasserstrassen, Hafenanlagen, Schleusen, Hebewerke</p>
Skript	Manuskript und weitere Unterlagen
Literatur	wird in der Vorlesung angegeben.
Besonderes	Vorlesung mit starkem Praxisbezug

101-0265-00L	Hydraulik II	W K/Dr	2 KP	2G	C. Beffa
Kurzbeschreibung	Grundlagen der numerischen Modellierung von Strömungen				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, das Verständnis der Studierenden soweit zu entwickeln, dass sie in der Praxis kommerzielle Software verantwortungsvoll anwenden können. Dazu gehört auch die Kenntnis der Grenzen und Risiken der numerischen Modellierung.				
Inhalt	<p>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, Modellierung des freien Wasserspiegels und der Turbulenz werden ebenfalls behandelt.</p> <p>Alle diskutierten Methoden werden in Übungen praktisch angewandt. Dies geschieht anhand von Lehrprogrammen, die in BASIC, Java, oder als Excel-Spreadsheets programmiert wurden.</p>				
Skript	Skript und Programme können von der Webpage der Vorlesung heruntergeladen werden.				

102-0455-00L	Grundwasser I	W K/Dr	2 KP	2G	F. Stauffer, H. Hendricks-Franssen
---------------------	----------------------	---------------	-------------	-----------	---

►► Kreditzug Geotechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0345-00L	Theoretische Bodenmechanik	W K/Dr	2 KP	2G	S. M. Springman
Lernziel	Vertiefen der Kenntnisse über die theoretische Ansätze, die das bodenmechanische Verhalten der Lockergesteine beschreiben.				
Inhalt	<p>Bodenverhalten Besprechung allgemeiner Lücken zwischen der grundlegenden Theorie und dem wirklichen Verhalten der Böden. Spannungspfade Erläuterung typischer Anwendungsfälle: Realität, Modellierung mit Laborversuchen, Übertragung der Resultate auf die praktische Anwendung Konsolidationstheorie für lastgesteuerte Oedometerversuche und typische Anwendungen in der Praxis, Critical State' Bodenmechanik Darlegung eines gekoppelten Stoffgesetzes, wie es in vielen numerischen Berechnungsprogrammen verwendet wird Plastizitätstheorie Anwendung der Plastizitätstheorie auf typische Fälle in der Bodenmechanik</p>				
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				
Besonderes	Übungen (schriftlich z.T. mit Animationen)				
	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Bodenmechanik werden vorausgesetzt. Gleichzeitiger Besuch der Vorlesung Experimentelle Bodenmechanik.				

101-0355-00L	Experimentelle Bodenmechanik	W K/Dr	2 KP	2G	S. M. Springman, P. Hilty
Lernziel	Vertiefen der Kenntnisse über das bodenmechanische Verhalten typischer Lockergesteine. Kennenlernen von Versuchsmethoden zur Quantifizierung von Bodeneigenschaften im Labor als Ergänzung zu GL Geotechnik I und II.				
Inhalt	<p>Triaxiale Scherversuche: Typisches Scherverhalten von sandigen und tonigen Lockergesteinen in drainierten und in undrainierten Versuchen; Versuchsbedingungen und -resultate. Oedometerversuche: Spannungs-Setzungs-Verhalten und Zeit-Setzungs-Verhalten von Lockergesteinen in lastgesteuerten Versuchen; Vorteile und Typen von deformationsgesteuerten Versuchen; Konsolidationstheorie für deformationsgesteuerte Versuche; typische Versuchsergebnisse. Durchlässigkeitsversuche: Versuche mit konstanter und mit fallender Druckhöhe; Versuchsbedingungen und Auswertung. Verdichtungsversuche: Optimaler Wassergehalt und maximale Trockendichte; Einfluss des Einbauwassergehaltes auf die Bodeneigenschaften bei sandigen und tonigen Böden.</p>				
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				
Besonderes	Übungen im Labor (in Gruppen)				
	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Bodenmechanik werden vorausgesetzt. Gleichzeitiger Besuch der Vorlesung Theoretische Bodenmechanik.				

101-0365-00L	Umweltgeotechnik	W K/Dr	2 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	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.
Inhalt	Altlastenbearbeitung, Erkundungsmethoden, Risikobeurteilung, Transportmechanismen, Umweltchemie, Sanierungs- und Sicherungsmethoden, Monitoring Abfallsituation CH, Deponietypen, Standorterkundung, technische Barriersystem (Abdichtungen, Drainagen), Tonmineralogie, geotechnische Probleme (Standsicherheit, Setzungen etc)
Skript	Hermanns Stengele, R.; Plötze, M. (2002): Umweltgeotechnik: Deponien und Altlasten, Unterlagen zur Vorlesung
Literatur	wird in der VL angegeben
Besonderes	Kenntnisse in Grundbau, Klassifikation von Lockergesteinen

►► Kreditzug Verkehrsingenieurwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0445-00L	Verkehrstechnik GZ	W K	2 KP	2G	U. A. Weidmann, P. Spacek
Lernziel	Beherrschen der Zusammenhänge Nachfrage, Angebot und Produktion im ÖV sowie Quantifizierung des Leistungsangebotes im IV				
Inhalt	ÖV: Wechselwirkung Angebot und Nachfrage, Grundlagen des Linienbetriebes, Grundsätze bei Angeboten im Güterverkehr, Fahrzeugtechnik IV: Grundzüge der Verkehrsflusstheorie, Bemessungsmodelle, Bemessungsverfahren für Knoten ohne und mit Lichtsignalanlagen ÖV-Übungen in Form von praktischen Fallbeispielen zu den Themen Angebot und Nachfrage, Grundlagen Linienbetrieb unter Einbezug von Fragen Güterverkehr und Fahrzeuge				
Skript	Für jedes Thema werden Skripte abgegeben				
Besonderes	Diese Vorlesung ist Voraussetzung für weitere Vorlesungen Verkehr und für Verkehrsingenieurausbildung im Gesamten. Voraussetzungen: Verkehr II im Grundstudium 4.Sem.				
101-0455-00L	Netzmodelle und Simulation	W K/Dr	2 KP	2G	K. W. Axhausen, H. P. Lindenmann
Lernziel	Modellierung und Simulation von Verkehr und Verkehrsnetzen, Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen von Informatik-Werkzeugen.				
Inhalt	Netzdefinition, Bestweg-Berechnung: IV und ÖV, Routenwahl, Gleichgewichte, Umlegung, Leistungsfähigkeit, Qualität des Verkehrsablaufes, Koordination, Umlegung mit Wechselwirkung, Dynamische Umlegung, Simulation des Verkehrsablaufs bei Einzelanlage und im Netz, Animation, Verkehrsbeeinflussung.				
Skript	Lindenmann H.P.: Netzmodelle und Simulation Teil 2, Leistungsfähigkeit, Qualität und Simulation des Verkehrsablaufs				
Literatur	Sheffi, Y.; Urban Transportation Networks, Highway Capacity Manual USA				
Besonderes	Der Unterricht findet zum grössten Teil am PC statt. Übungen erfordern selbständiges Arbeiten am PC. Voraussetzungen: Vorlesungen Verkehr I und Verkehr II, Handhabung PC				
101-0465-00L	Siedlung, Umwelt, Verkehr	W K/Dr	2 KP	2G	P. Keller
Lernziel	1. Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge im Spannungsfeld Siedlung-Umwelt-Verkehr - Ursachen und Wirkungen - Konflikte und Probleme - Ziele und Rahmenbedingungen - Lösungsmöglichkeiten und Handlungsspielräume - Instrumente und Verfahren der schweizerischen Raumplanung 2. Verständnis für das planerisch-politische Umfeld der Bauingenieurarbeit 3. Fähigkeit zur praktischen Anwendung der theoretischen Kenntnissen				
Inhalt	Ausgangspunkt der Vorlesung S-U-V ist die Tatsache, dass unser Lebensraum in vielfältiger Weise und in hohem Masse durch das Wirken von BauingenieurInnen (Hochbau, Tiefbau, Verkehr, Ver- und Entsorgung u.a.m.) mitgestaltet wird. Daraus ergibt sich auch eine besondere Verantwortung dieser Fachleute für die Gestaltung und Erhaltung unseres Lebensraumes als Basis und Rahmen allen menschlichen und gesellschaftlichen Tuns. In der Vorlesung wird zunächst das System "Lebensraum" anhand seiner wichtigsten Elemente und Systemzusammenhänge sowie die wichtigsten theoretischen Grundlagen zur Erfassung der Systemdynamik dargestellt. Darauf aufbauend werden die zentralen Problemstellungen der räumlichen Entwicklung auf den verschiedenen Ebenen (Objekt, lokal, regional, überregional) erörtert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Interaktionen zwischen Verkehrssystemen und räumlichen Systemen gelegt. Schliesslich folgt eine Darstellung der wichtigsten Methoden der räumlichen Planung sowie der hauptsächlichen Instrumente und Verfahren der schweizerischen Raum- und Umweltplanung (Konzepte und Sachpläne, Nutzungspläne, Richtpläne; Massnahmenpläne, UVP). Im Rahmen der Übungen erhalten die Studierenden Gelegenheit, selbständig (in Gruppen) anhand realer Problemstellungen im Spannungsfeld von Siedlungs-, Verkehrs- und Umweltplanung wichtige Probleme der räumlichen Entwicklung zu erfassen und entsprechende Lösungsvorschläge zu konzipieren.				
Skript	1. Rotach M. et al.: Siedlung Umwelt Verkehr, IVT ETHZ, 1993 (ca. 300 Seiten mit Abbildungen und Tabellen) 2. Vorlesungsblätter (als Ergänzung und Aktualisierung der Autographie)				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Im Rahmen der Vorlesung "Siedlung-Umwelt-Verkehr" können 2 Kreditpunkte erworben werden durch selbständige Bearbeitung eines Vorlesungs-Themas in Form eines Papers (ca. 10 S.) und dessen mündliche Präsentation. Testat-/Kreditpunktebedingung: genügende Leistung im Paper und in der Präsentation				
101-0475-00L	Operations Research	W K/Dr	2 KP	2G	P. Giger
Lernziel	Einführung für Verkehrsingenieure in Operations Research und Systemanalyse. Der Lehrstoff ermöglicht eine kompetente Mitarbeit bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Verkehrswesen. Es werden Methoden und Werkzeuge für eigene Arbeiten angeboten (z.B. Doktorarbeiten).				
Inhalt	Einführung in die Systemanalyse Lineare Programmierung (Simplexverfahren mit Erweiterungen) Nicht-lineare und andere Optimierungen Monte-Carlo-Methode Simulationstechnik (Programmierung eigener Simulationsmodelle, Anwendung der Simulation)				
Skript	In den Vorlesungen werden Autographieblätter abgegeben.				

Literatur	Als Ergänzung wird folgende Literatur empfohlen: - C. West Churchman: Einführung in die Systemanalyse, Verlag Moderne Industrie, München 1968 - H. R. Schwarz: Numerische Mathematik, B. G. Teubner Verlag, Stuttgart 1997 - N. Wirth: Algorithmen und Datenstrukturen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 2000
Besonderes	Voraussetzungen: Prüfungsstoff des Departements Bau, Umwelt und Geomatik für das 1. Vordiplom in den Fächern Mathematik und Informatik.

►► Kreditzug Bauplanung und Baubetrieb

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0545-00L	Bauplanung	W K/Dr	2 KP	2G	U. W. Huber
Lernziel	Wissen und Verständnis betreffend des Planungs- und Bauablaufs sowie der Methoden und Instrumente zur Planung und Überwachung des Bauprozesses				
Inhalt	Teil 1: Planung, Projektierung und Realisierung von Bauvorhaben: Der Lebenszyklus eines Bauwerks, Phasen des Bauprozesses, Rollen und Funktionen der Baubeteiligten Teil 2: Von der Projektdefinition zum Bauprojekt: Projektdefinition, Planungskonzepte, Vorprojekt, Auflageprojekt, Bau- und Detailprojekt Teil 3: Planung und Überwachung von Kosten und Terminen: Projektstrukturplan, Kosten- und Terminprognosen, Planungsinstrumente, Kosten- und Terminüberwachung Teil 4: Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Planungs- und Bauleistungen.				
Skript	Vorlesungsmanskript und Übungsunterlagen				
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript				
101-0555-00L	Bauverfahren des Tunnelbaus	W K/Dr	2 KP	2G	G. Girmscheid
Kurzbeschreibung	Systematische Vermittlung von vertieften Kenntnissen der Bauverfahren und Bauprozesse des bergmännischen Tunnelbaus im Fels- und Lockergestein als eine der Kernkompetenzen der Schweizer Bauindustrie.				
Lernziel	Beherrschung der Methoden des bergmännischen Tunnelbaus sowie die Erlangung der Fähigkeiten die Methoden unter projektspezifischen Randbedingungen zielführend anzuwenden.				
Inhalt	- Bedeutung des Tunnelbaus - Geologie: Gebirgsklassifizierung und Ausbrucharten - Universelle Vortriebsmethoden: Sprengvortrieb, Vortrieb mittels Teilschnittmaschinen, Methoden und Logistik der Sicherungsverfahren, Methoden und Logistik des Schutter- und Transportbetriebs - Spritzbeton; Bauentwässerungs-, Abdichtungs-, Auskleidungsmethoden - Schirmgewölbe- und Ortsbrustsicherungsverfahren - Tunnelvortriebsmaschinen: TBM-Vortrieb im Felsgestein; Schildvortrieb im Lockergestein: Erddruck-, Flüssigkeits- und Druckluftschildmaschinen; Logistik der Nachläufersysteme - Baustelleneinrichtung - Arbeitssicherheitsaspekte im Untertagebau - Leistungsanalyse der Teilprozesse und Optimierung des Gesamtprozesses				
Skript	siehe Literatur				
Literatur	Girmscheid, G.: Baubetrieb und Bauverfahren im Tunnelbau, Ernst & Sohn, Berlin, 2000 (enthält aktuelle Literaturliste)				
Besonderes	Begleitende Exkursionen zur Vertiefung des Vorlesungs- und Übungsstoffes				

►► Kreditzug Werkstoffe im Bauwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0645-00L	Metallische Werkstoffe im Bauwesen	W K/Dr	2 KP	2G	A. A. Rota
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vertieft die werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen der metallischen Werkstoffe im Bauwesen (Stähle, Al-Legierungen, CrNi-Stähle). Mechanismen der Festigkeitssteigerung, der Verformung (Versetzung) sowie die wichtigsten Prüfverfahren werden behandelt. Ziel ist das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen.				
Lernziel	Kenntnis und Verständnis der werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen auf dem Gebiet metallischer Werkstoffe und deren Verwendung in der Praxis. Verständnis über Zusammenhänge zwischen Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen.				
Inhalt	Grundlagen der metallischen Werkstoffe: Aggregatzustände, Strukturen fester Phasen, Gitterbaufehler, Phasengleichgewichte, Phasenumwandlungen Eigenschaften: - physikalische Eigenschaften (elektrisch, magnetisch) - mechanische Eigenschaften (Festigkeit, Verformung, Bruch) - chemische Eigenschaften (Korrosionsbeständigkeit) Vorstellung wichtigster Legierungssysteme (Stähle, Leichtmetalle) mit Anwendungsbeispielen				
Skript	Zu einzelnen Kapiteln werden Unterlagen abgegeben				
Literatur	E. Hornbogen, H. Warlimont: Metallkunde				
101-0655-00L	Werkstoffpraktikum	W K/Dr	2 KP	2G	J. G. van Mier, G. Martinola

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0185-00L	Numerische Methoden	W K/Dr	2 KP	2G	E. Anderheggen
Lernziel	Verständnis der Arbeitsweise numerischer Verfahren zur Lösung stationärer (statischer) und instationärer (dynamischer) Feldprobleme aus verschiedenen Ingenieurgebieten (Strukturmechanik, Materialtechnologie, Geotechnik, Hydraulik, usw.) - Vertiefung entsprechender Programmierkenntnisse - Für Studenten geeignet, die an Fragen der Computerprogrammierung von Ingenieursoftware interessiert sind.				

Inhalt	Als Einführung: Eine sehr einfache Anwendung der Methode der finiten Elemente - Dazugehöriges C++ Programm mit Übung. Numerische Lösung der eindimensionalen, stationären Differentialgleichung $(a u')' = f +$ Randbedingungen für die unbekannte Funktion $u(x)$ sowie der zweidimensionalen partiellen Laplace Differentialgleichung $\Delta u = f$ mit Kontinuitäts- und Randbedingungen für die unbekannte skalare Funktion $u(x,y)$ - Entsprechende stationäre Feldprobleme: Wärmeleitung, Potentialströmung, Diffusion, usw. - Diskretisierung mit finiten Elementen - Elementmatrizen und globale Systemmatrizen --> $K U = F$ - Rechtecks- und Dreieckselemente - Dazugehöriges C++ Programm mit Übung - Erweiterung auf 3D-Probleme. Als Alternative: Differenzenverfahren und Randelementmethode: Prinzipielles Vorgehen - Gegenüberstellung und Anwendungsgebiete der 3 Methoden. Erweiterung auf strukturmechanische Probleme: $u(x,y)$ wird zum Vektorfeld (Verschiebungsfeld) - Zweidimensionale Scheibenprobleme: Grundgleichungen, prinzipielles Vorgehen - Dazugehöriges FEM-Programm mit Übungen - Erweiterung auf 3D-Probleme. Instationäre Feldprobleme: Differentialgleichung $g du/dt + Du = f$ --> $C dU/dt + K U = F$ - Integration des Anfangswertproblems im Zeitbereich - Explizite Euler-Vorwärts-Methode - Implizites Verfahren nach Crank-Nicholson - Dazugehöriges C++ Programm mit Übung. Strukturmechanik als instationäres Feldproblem - Prinzipielles Vorgehen - Eigenschwingungen. Programmierungsumgebung: Ein einfaches, in C++ geschriebenes FEM Skelett-Programm mit Eingabe, Gleichungslöser sowie numerischer und graphischer Resultatausgabe wird erläutert und innerhalb der Übungen je nach Problemstellung modifiziert und ergänzt.
Skript	Verschiedene Autographieblätter, Programmbeschreibungen und Quellenprogrammdateien
Besonderes	Voraussetzungen: Vorkenntnisse in Programmieren, etwa im Umfang der Vorlesung Informatik im 1. Semester.

151-0512-00L	Festigkeit einfacher Tragwerke	W K/Dr	2V+1U	M. Sayir
Lernziel	Erarbeiten der theoretischen Grundlagen zur Behandlung von Stabilitäts- problemen in der Festigkeitslehre. Physikalisches Verständnis der wichtigsten Phänomene. Anwendung und Beherrschung der modernen Ingenieurwerkzeuge (FE, Computer Algebra).			
Inhalt	Einführung in Stabilitätsprobleme der Elastostatik. Klassische Knickung von Stäben, analytische Näherungsverfahren zur Bestimmung von kritischen Lasten, Finite-Elemente Methode, Einfluss von Strukturfehlern und Querbelastungen, Einfluss auf die Eigenfrequenzen, Beulen von Platten, Verhalten nach dem Beulen (Post-Buckling), Beulen von Sandwich-Bauteilen.			
Skript	ja			

► 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Stahlbau I und II				
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	Im 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
Lernziel	Einführung in das Erdbebeningenieurwesen Erdbebensichere Bemessung einfacher Bauwerke Erarbeitung der Besonderheiten einer Bemessung für dynamische Einwirkungen im Gegensatz zu rein statischen Bemessung (Interaktion Einwirkung - Bauwerksverhalten)				
Inhalt	Seismologische Grundlagen Bemessungsbeben, Tragwiderstand und Duktilität Erdbebegerechter Entwurf von Hochbauten Berechnungsverfahren Berechnung von Hochbauten Bemessung und konstruktive Durchbildung von Hochbauten Erdbebensicherung von Brücken Erdbebennormen Verstärkung bestehender Bauwerke				
Skript	Folienkopien usw.				
Literatur	- Bachmann, H.: Erdbebensicherung von Bauwerken. 2. überarbeitete Auflage. Birkhäuser-Verlag Basel, 2002 - Paulay, T.; Bachmann, H.; Moser, K.: Erdbebenbemessung von Stahlbetonhochbauten, Birkhäuser-Verlag Basel, 1990 - Chopra A.K.: Dynamics of Structures - Theory and application to Earthquake Engineering. Second Edition. Prentice Hall, 2001				
Besonderes	Besichtigung des Schweizerischen Erdbebedienstes (ETH-Hönggerberg)				
101-0167-00L	Holzbau	W K/Dr	2 KP	2G	A. Steurer

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- 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)
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Baustatik
000-0520-00L	Semesterarbeiten Dozenten/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 Indizes, 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.				
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	C. Beffa
Kurzbeschreibung	Grundlagen der numerischen Modellierung von Strömungen				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, das Verständnis der Studierenden soweit zu entwickeln, dass sie in der Praxis kommerzielle Software verantwortungsvoll anwenden können. Dazu gehört auch die Kenntnis der Grenzen und Risiken der numerischen Modellierung.				
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, Modellierung des freien Wasserspiegels und der Turbulenz werden ebenfalls behandelt. Alle diskutierten Methoden werden in Übungen praktisch angewandt. Dies geschieht anhand von Lehrprogrammen, die in BASIC, Java, oder als Excel-Spreadsheets programmiert wurden.				
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
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 Sohlenabpfästerung 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	Die verschiedenen Bücher und Literaturstellen werden jeweils bei den entsprechenden Kapiteln angegeben.				
Besonderes	Die Übungen basieren auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Datenerhebung die Abflussberechnung, Feststellung des Erosionsbeginns, die Bestimmung einer möglichen Geschiebefracht, die Diskussion einer Änderung der Profilgestaltung sowie die konstruktive Gestaltung einer flussbaulichen Massnahme.				
	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, Seeis 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.
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
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/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 , Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Vertiefen der Kenntnisse über die Modellbildung im Untergrund und die Wechselwirkung zwischen Untergrund und Bauwerk von der Herstellung bis zum Rückbau im Hinblick auf die Sicherheit in Entwurf, Bemessung und Konstruktion.				
Lernziel	Vertiefen der Kenntnisse über die Modellbildung im Untergrund und die Wechselwirkung zwischen Untergrund und Bauwerk von der Herstellung bis zum Rückbau im Hinblick auf die Sicherheit in Entwurf, Bemessung und Konstruktion.				
Inhalt	Schadensfälle und potentielle Risiken in der Geotechnik, Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit, Sicherheit und Risiko inklusive der Anwendung partieller Sicherheiten, Abdeckung der Unsicherheiten, Einsatz der Beobachtungsmethode und Messungen in der Geotechnik, tiefe innerstädtische Baugruben, Pfahl-Platten-Gründungen, Schlitzwände, Senkkästen				
Skript	Ausgabe der Vorlesungsfolien Ergänzende Deutsch und Englischsprachige Aufsätze zur Vertiefung einiger Themengebiete				
Literatur	Lang, H.J., Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 7. Auflage 2001 Eine weiterführende Literaturliste ist in den Vorlesungsunterlagen vorhanden				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundstudium und Fachstudium in der Geotechnik				

101-0365-00L	Umweltgeotechnik	W K/Dr	2 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	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.				
Inhalt	Altlastenbearbeitung, Erkundungsmethoden, Risikobeurteilung, Transportmechanismen, Umweltchemie, Sanierungs- und Sicherungsmethoden, Monitoring Abfallsituation CH, Deponietypen, Standorterkundung, technische Barriersystem (Abdichtungen, Drainagen), Tonmineralogie, geotechnische Probleme (Standsicherheit, Setzungen etc)				
Skript	Hermanns Stengele, R.; Plötze, M. (2002): Umweltgeotechnik: Deponien und Altlasten, Unterlagen zur Vorlesung				
Literatur	wird in der VL angegeben				
Besonderes	Kenntnisse in Grundbau, Klassifikation von Lockergesteinen				

000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/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 Skript				
101-0457-00L	Betriebs- und Infrastrukturmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	U. A. Weidmann
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Verkehr I				
101-0487-00L	Seminar im Verkehrswesen	W K/Dr	2 KP	2G	P. Spacek, H. P. Lindenmann
Kurzbeschreibung	Auseinandersetzung mit einem jährlich wechselnden Thema und gemeinsame Erarbeitung von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Auseinandersetzung mit einem jährlich wechselnden Thema und gemeinsame Erarbeitung von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Übung des wissenschaftlichen Arbeitens und der Entwicklung fundierter ingenieurwissenschaftlichen Lösungen.				
Literatur	Diverse				
Besonderes	Voraussetzungen: Verkehr I, II und spezifische Anforderungen des jeweiligen Themas.				
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/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
Lernziel	Wecken der Begeisterung für die Tätigkeit als selbständiger Unternehmer und vermitteln von Grundkenntnissen und -verständnis der modernen Planung und Führung kleiner und mittlerer Unternehmungen.				
Inhalt	Teil 1: Die Unternehmung Die Unternehmung als produktives, soziales System. Teil 2: Die Unternehmensgründung Vorbereitung und Planung, Rechtsform, Business-Plan, Marketing und Finanzierung. Teil 3: Unternehmensführung Strategieprozesse, Organisation, Personalmanagement, Controlling und Unternehmensentwicklung.				
Skript	Vorlesungsmanuskript und Übungsunterlagen				
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript				
101-0567-00L	Erhaltung von Bauwerken	W K/Dr	2 KP	2G	G. Girmscheid, H.-R. Schalcher
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	- Alterung und Abnutzung: Wirtschaftliche und rechtliche Bedeutung, Begriffe, Alterungs- und Abnutzungsverhalten, Zustandsbeurteilung - Planung von Erhaltungsprojekten: Erhaltungsziele, Erhaltungsaufgaben und -tätigkeiten, Bauwerksdokumentation, Zustandserfassung, Überprüfung, Erhaltungsstudie, Sofortmassnahmen, Unterhaltsstrategien, 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.				
Besonderes	Begleitende Exkursionen zur Vertiefung des Vorlesungs- und Übungsstoffes				
101-0537-00L	Bauwirtschaft	W K/Dr	2 KP	2G	S. Wieser
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den ökonomischen Besonderheiten des Bausektors vertraut gemacht werden und in Vorlesungen und Gruppenarbeiten ein Verständnis für die komplexen Zusammenhänge erarbeiten, welche die Entwicklung des wichtigsten Binnensektors bestimmen.				
Inhalt	Die Bauwirtschaft ist durch eine Reihe von Spezifika geprägt, von welchen die starken konjunkturellen Schwankungen des Baubereichs wohl die augenfälligsten sind. In einem ersten Schritt wird den Studierenden das grundlegende mikroökonomische preis- und markttheoretische Fundament vermittelt, mit Hilfe dessen dann angebots- und nachfrageseitige Überlegungen angestellt werden. Ausgehend von aktuellen Diskussionen und Problemen werden anschliessend am Beispiel spezifischer Märkte wie des Wohnungs-, Immobilien- und Bodenmarkts die Kenntnisse der strukturellen Besonderheiten des Bau- und Planungssektors vertieft. Im zweiten, makroökonomisch ausgerichteten Teil des Semesters beschäftigen wir uns - neben einer Untersuchung der Interdependenzen des monetären Sektors - mit der Bautätigkeit, vor allem mit den Ursachen der starken Konjunkturschwankungen und den Möglichkeiten ihrer wirtschaftspolitischen Steuerung.				
Skript	Die Vorlesung wird mit einem einführenden Skript und in den Vorlesungen abgegebenen Unterlagen dokumentiert.				
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/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				
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
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				
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen
►► Wahlfächer					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0525-00L	Wellenausbreitung in Festkörpern	W K/Dr		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		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.				
► Allgemein zugängliche Seminarien 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
101-1387-00L	Geotechnik			2K	S. M. Springman, weitere Dozierende
► Höhere Semester					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen

000-0550-00L	Doktorarbeiten	Dr	Professoren/innen
101-0560-00L	Seminare für Doktorierende	Dr	Professoren/innen

Bauingenieurwissenschaften - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Umweltingenieurwissenschaften Bachelor

► 1. Semester (Studienreglement 2003)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0241-00L	Analysis I	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematisch Hilfsmittel eines 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		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. Der Computer als informationsverarbeitende Maschine: Digitale Speicherung und Bearbeitung von Informationen. 2. Grundlagen: Prozessor, Speicher, Systemsoftware, Rechnernetze 3. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, graphische Datenverarbeitung 4. Wissenschaftliches Rechnen: Einführung in das computergestützte Rechnen mit Matlab.				
Skript	Skript Vorlesungsfolien				
101-0001-00L	Geologie und Petrographie	O	4 KP	2V+1U	S. Löw
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.
	Betriebswirtschaftslehre Verständnis für die Unternehmung als System und als Teil der Umwelt Grundlegende Kompetenzen in Finanzbuchhaltung und Finanzanalyse Kenntnis der gängigen Finanzierungsarten.
Inhalt	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.
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, Physik und Chemie.

▶ 3. Semester (Studienreglement 2003)

▶▶ Obligatorische Fächer 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0023-01L	Physik I	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)				
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig
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. 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>4. Elektrochemie und Redoxreaktionen Oxidation und Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel. Ausbalancieren von Redoxreaktionen. Redoxpotentiale, Standard-Redoxpotentiale, Nernst-Gleichung. Batterien, Redoxreaktionen in der Natur.</p> <p>5. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p> <p>6. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewistruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p>
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie I» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Besonderes	Chemie I ist keine Vorlesung im klassischen Sinn, der Frontalunterricht fällt weg. Es wird auf die Selbstständigkeit der Studierenden im Beschaffen von Sachinformation abgestellt. Der Stamm des Informationsgehaltes wird in zwei Einheiten als Papiervorlage abgegeben. Vertiefende und erweiternde Informationen sowie Übungen sind über das Internet zugänglich und von den Studierenden hierüber selbständig zu organisieren. Wöchentlich haben Gruppen von Studierenden Kontakt mit Tutoren. dreimal im Semester finden Kontrolltests über die bearbeiteten Gebiete statt und die Dozenten geben eine Rückschau und Zusammenfassung des behandelten Stoffes sowie eine Vorschau auf den nächstfolgenden Lernblock.
	Voraussetzungen: Mittelschulchemie.

101-0203-01L	Hydraulik I	O	5 KP	3V+1U	K. W. Hoyer
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, Eulersche Bewegungsgleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Ähnlichkeitsgesetze, Kontinuität, 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	ja, Aufgabensammlung				
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.
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 Übungen angewendet.				
Lernziel	Grundlagen vermitteln, 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				

851-0703-01L	Rechtslehre GZ	O	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	Inhalt: Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Übersicht über das Staats- und Verwaltungsrecht; Grundfragen des Privatrechts (Verträge, Haftpflicht, Eigentum); Darstellung ausgewählter Gebiete: Grundrechte, Versicherungsrecht, Energierecht, Arbeitsrecht, Prozessrecht. Ziele: Vermittlung von grundlegenden Einsichten - in die Bedeutung, Entstehung und Fortbildung des Rechts - in die enge Verbindung zwischen Rechtsentwicklung und Technik Vermittlung von Grundkenntnissen mit knapper systematischer Darstellung und Besprechung von Beispielen.				
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				
Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache				

► **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.

freie Wahlfächer: siehe beliebige andere Studiengänge

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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Umweltingenieurwissenschaften

► 5. Semester (Studienplan 2000)

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0515-00L	E in die Geomatikingenieurwissenschaften I	O K	2 KP	2G	A. Carosio, C. Giger, L. Hurni, W. A. Schmid
102-0525-00L	Labor für Umweltingenieurwissenschaften	O K	10 KP	6P	D. Braun
Lernziel	Beherrschen der Laborpraxis von grundlegenden Arbeitsbereichen und Themenkreisen für Umweltingenieure. Verständnis gewinnen für physikalische und chemische Grundgesetze, experimentelle Arbeitsweisen und analytische Methoden anhand von einfachen Laborversuchen.				
Inhalt	Die vier Fachbereiche Siedlungswasserwirtschaft (Prof. Dr. W. Gujer), Bodenschutz (Prof. Dr. R. Schulin), Wasserhaushalt (Prof. Dr. W. Kinzelbach) sowie Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik (Prof. Dr. P. Baccini) zeichnen sich verantwortlich für das Labor für Umweltingenieure.				
	Es werden einfache Laborversuche zu folgenden wichtigen Themen der einzelnen Fachbereiche durchgeführt (Nummerierungen entsprechen den Kapiteln im Skript):				
	1. - 2. Einführung in die Laborpraxis 3. Chromatographie 4. Alkalinität und Wasserhärte 5. Chemische Analysen in der Abwasserbehandlung 6. Koagulation und Flockung 7. Ad- und Desorption 8. Chemische Redoxprozesse 9. Fraktionierung von Korngemischen 10. Strömung und Stofftransport 11. Ausfällung von Schwermetallen 12. Sauerstoff-Zehrung des Belebtschlammes 13. Gasaustausch und hydrodynamische Mischung 14. Messunsicherheit 15. Hygiene und Desinfektion				
Skript	Laborunterlagen werden während dem Praktikum verteilt.				
Besonderes	Durchführung der Experimente Die Versuche werden in Kleingruppen jeweils am Dienstag und Mittwoch von 12.45-17.00 Uhr durchgeführt. Details zu den Gruppen siehe http://www.ihw.ethz.ch/sww/laborpraktikum_ws_de.html				

►► Kreditzug Bodenschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0155-00L	Bodenschutz II	W K/Dr	4 KP	4G	R. Schulin
Lernziel	Vertiefung ausgewählter Aspekte des Bodenschutzes in Ergänzung zur Veranstaltung Bodenschutz GZ (84-154), Übungen an Hand von Fallbeispielen				
Inhalt	Verlagerung von Schadstoffen im Boden, Humusdynamik, Moorbodenkultur und heutiger Umgang mit ehemaligen Moorböden, Fallstudie: Mineralisierung organischer Substanz in entwässerten humusreichen Böden und Nitratauswaschung, Bodenversauerung, Beurteilung der Retentionsfähigkeit von Böden am Beispiel von Schwermetallen, physikalischer Bodenschutz am Fallbeispiel Bodenverdichtung durch Baustellen in Kulturland				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Gisi, U., Schenker, R., Schulin, R., Stadelmann, F. X. und Sticher, H.: Bodenökologie. Thieme, Stuttgart, 1997 - Blume, H.-P. (Hrsg.): Handbuch des Bodenschutzes, 2. Aufl. ecomed, Landsberg/Lerch, 1992				
Besonderes	Voraussetzungen: Bodenschutz GZ				

►► Kreditzug Siedlungswasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0215-00L	Siedlungswasserwirtschaft II	W K/Dr	4 KP	4G	W. Gujer
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.				
Lernziel	Ingenieurwissenschaftliche Arbeit hat die Aufgabe, Systeme zu planen, zu realisieren und zu betreiben, die die (natur)wissenschaftlichen Erkenntnisse nutzen und mit geringem Aufwand ein gestecktes Ziel erreichen. Die Aufgabe des Ingenieurs, der Ingenieurin ist es dabei, Systeme zu analysieren, darauf basierend Modelle zu erstellen und mittels Simulationen Lösungen zu erarbeiten. Das dazu notwendige Know-How sowie effiziente Hilfsmittel werden in dieser Vorlesung eingeführt und an realen Beispielen geübt.				
Inhalt	Massenbilanzen, Stöchiometrie und Kinetik TSB, CSB, Erhaltungssätze Ideale Reaktoren Aufenthaltszeitverteilung Dynamisches Verhalten von Reaktoren Sensitivität, Parameteridentifikation Fehlerfortpflanzung Regelungstechnik, Fuzzy Logic Anwendung auf natürliche Systeme				
Skript	W. Gujer: Mathematische Beschreibung von technischen Systemen Diverse Handouts Kopien der Overheads				

►► Kreditzug Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0315-00L	Entsorgungstechnik I: Einführung in Entsorgungssysteme	W K/Dr	4 KP	4G	S. Rubli, T. Lichtensteiger

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
Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre

►► Kreditzug Wasserhaushalt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0455-00L	Grundwasser I	W K/Dr	2 KP	2G	F. Stauffer, H. Hendricks-Franssen
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme	W K/Dr		2V+1U	D. Imboden, R. Kipfer

Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.
Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.
Skript	Vorlesungsskript.
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)

►► 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, 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.
Besonderes	Teil A ist stark verfahrenstechnisch ausgerichtet; Es kann auch nur Teil B (2. Semesterhälfte) besucht werden. Voraussetzungen: Luftreinhaltung I, Chemie, Verfahrenstechnik

102-0655-00L	Luftreinhaltung II	W K/Dr	4 KP	4G	P. Hofer
--------------	--------------------	--------	------	----	----------

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 Krafterzeugung 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
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 Studierend und Diskussion der eingebrachten Thematik. Grundlagen von Physik und Chemie. Interesse und Motivation an aktuellen Fragen der Energietechnik.

701-0961-00L	Energietechnik und Umwelt	W K/Dr		2V+1K	T. Nussbaumer
--------------	---------------------------	--------	--	-------	---------------

101-0267-00L	Flussbau	W K/Dr	2 KP	2G	G. R. Bezzola
Lernziel	Die Zusammenhänge zwischen Gerinnbildung 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 Gerinnbildung 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 Holzrückhalt, Elemente des Wildbachverbau sowie Massnahmen gegen Murgänge.				
Skript	Autographie Flussbau				
Literatur	Die verschiedenen Bücher und Literaturstellen werden jeweils bei den entsprechenden Kapiteln angegeben.				
Besonderes	Die Übungen basieren auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Datenerhebung die Abflussberechnung, Feststellung des Erosionsbeginns, die Bestimmung einer möglichen Geschiebefracht, die Diskussion einer Änderung der Profilgestaltung sowie die konstruktive Gestaltung einer flussbaulichen Massnahme.				
	Voraussetzungen: Hydrologie I, Hydraulik I und Wasserbau I. Empfohlen wird der Besuch der im 7. Semester parallel angebotenen Vorlesung Wasserbau II.				
103-0259-00L	Satellitenfernerkundung	W K/Dr	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"> - Einführung, 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)				
Besonderes	Voraussetzungen: Von Vorteil: Photogrammetrie GZ, Photogrammetrie II, Bildanalyse und Computer Vision I und II 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.				
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I	W K/Dr	2 KP	2V	R. Kappel, R. Schubert
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die überationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
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. 				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
751-1271-00L	Agrarrecht und landw. Bodenrecht	W K	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nicht angeboten				
Lernziel	Einführung in die Grundprobleme des Agrarrechts und des landwirtschaftlichen Bodenrechts.				
Inhalt	Agrarpolitik und schweizerische Wirtschaftsverfassung. Agrarverfassungsrecht. Grundsätze der Verfassungsordnung. Raumplanungs- und Umweltschutzrecht. Instrumente des Agrarrechts. Grundzüge des landwirtschaftlichen Bodenrechts. Grundzüge des Rechts der Milchwirtschaft, der Fleisch- und Eierproduktion, des Acker- und Rebbaus.				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Nef, Der Selbstbewirtschafteter im Bodenrecht, Blätter für Agrarrecht, Heft 2/3 1989. - Paul Richli, Skriptum zum Wirtschafts- und Finanzverwaltungsrecht, 2. erw. Auflage, Bern 1989, Skriptumzentrale der Uni. Bern, S. 109-143. 				
Besonderes	Schriftliche Prüfung.				
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	W K	2 KP	1V+1K	A. Ruch
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				
351-0717-00L	Unternehmertum: praktisch und "sustainable"	W K	2 KP	2V	F. Fahrni, P. Frauenfelder,

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
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	<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.				
Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				

► 7. Semester

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.				
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. Kytzia, A. Johnson
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.
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.				
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

►► Kreditzug Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0329-00L	Stoffhaushalt III: Stoffstrommanagement	W K/Dr	2 KP	2G	S. Kytzia
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 verfügbare sein.				
Literatur	Baccini und Bader, Regionaler Stoffhaushalt, Kap.5 und 6				
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				
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 wasserwirtschaftlicher 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 Indizes, 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.
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	C. Beffa
Kurzbeschreibung	Grundlagen der numerischen Modellierung von Strömungen				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, das Verständnis der Studierenden soweit zu entwickeln, dass sie in der Praxis kommerzielle Software verantwortungsvoll anwenden können. Dazu gehört auch die Kenntnis der Grenzen und Risiken der numerischen Modellierung.				
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, Modellierung des freien Wasserspiegels und der Turbulenz werden ebenfalls behandelt. Alle diskutierten Methoden werden in Übungen praktisch angewandt. Dies geschieht anhand von Lehrprogrammen, die in BASIC, Java, oder als Excel-Spreadsheets programmiert wurden.				
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. 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.				
Inhalt	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 Luftreinhaltengesetzgebung 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.				
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 Ökosystem 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 Abgabe etappenweise nach Fortgang der Vorlesung				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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	2V+1K	T. Nussbaumer	
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; Phippen, P.: Energietechnik, Springer 1990 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>				
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
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 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.</p> <p>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.</p> <p>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	Die verschiedenen Bücher und Literaturstellen werden jeweils bei den entsprechenden Kapiteln angegeben.				
Besonderes	<p>Die Übungen basieren auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Datenerhebung die Abflussberechnung, Feststellung des Erosionsbeginns, die Bestimmung einer möglichen Geschiebefracht, die Diskussion einer Änderung der Profilgestaltung sowie die konstruktive Gestaltung einer flussbaulichen Massnahme.</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)				
Besonderes	Voraussetzungen: Von Vorteil: Photogrammetrie GZ, Photogrammetrie II, Bildanalyse und Computer Vision I und II				
	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.				
851-0625-00L	Entwicklungslaender in der Weltwirtschaft I	W K/Dr	2 KP	2V	R. Kappel, R. Schubert
Lernziel	Befaehigung zum kritischen Umgang mit Erklaerungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die uebernationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Laender und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungslaender, Muenchen, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin, Oekonomie der Entwicklungslaender, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996. 				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
751-1271-00L	Agrarrecht und landw. Bodenrecht	W K	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nicht angeboten				
Lernziel	Einfuehrung in die Grundprobleme des Agrarrechts und des landwirtschaftlichen Bodenrechts.				
Inhalt	Agrarpolitik und schweizerische Wirtschaftsverfassung. Agrarverfassungsrecht. Grundsätze der Verfassungsordnung. Raumplanungs- und Umweltschutzrecht. Instrumente des Agrarrechts. Grundzüge des landwirtschaftlichen Bodenrechts. Grundzüge des Rechts der Milchwirtschaft, der Fleisch- und Eierproduktion, des Acker- und Rebbaus.				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Nef, Der Selbstbewirtschaftler im Bodenrecht, Blätter für Agrarrecht, Heft 2/3 1989. - Paul Richli, Skriptum zum Wirtschafts- und Finanzverwaltungsrecht, 2. erw. Auflage, Bern 1989, Skriptumzentrale der Uni. Bern, S. 109-143. 				
Besonderes	Schriftliche Prüfung.				
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	W K	2 KP	1V+1K	A. Ruch
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				
351-0717-00L	Unternehmertum: 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				
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	<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.
Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten	Dr			Professoren/innen
102-0560-00L	Seminare für Doktorierende	Dr			Professoren/innen

Umweltingenieurwissenschaften - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorisches Kernfach
K	gibt Kreditpunkten 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
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)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0241-00L	Analysis I	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematisch Hilfsmittel eines 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		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		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. Der Computer als informationsverarbeitende Maschine: Digitale Speicherung und Bearbeitung von Informationen. 2. Grundlagen: Prozessor, Speicher, Systemsoftware, Rechnernetze 3. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, graphische Datenverarbeitung 4. Wissenschaftliches Rechnen: Einführung in das computergestützte Rechnen mit Matlab.				
Skript	Skript Vorlesungsfolien				
101-0001-00L	Geologie und Petrographie	O	4 KP	2V+1U	S. Löw
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.
	Betriebswirtschaftslehre Verständnis für die Unternehmung als System und als Teil der Umwelt Grundlegende Kompetenzen in Finanzbuchhaltung und Finanzanalyse Kenntnis der gängigen Finanzierungsarten.
Inhalt	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	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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, Physik und Chemie.			

► 3. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0023-01L	Physik I	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	K. W. Hoyer
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, Eulersche Bewegungsgleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Ähnlichkeitsgesetze, Kontinuität, 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	ja, Aufgabensammlung				
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.

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	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			
Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I, II			

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 Ausgleichungsrechnung I				
Besonderes	Voraussetzungen: Stoff des 1. Vordiploms				

851-0703-01L	Rechtslehre GZ	O	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen				
Lernziel	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). Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				

Inhalt	Inhalt: Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Übersicht über das Staats- und Verwaltungsrecht; Grundfragen des Privatrechts (Verträge, Haftpflicht, Eigentum); Darstellung ausgewählter Gebiete: Grundrechte, Versicherungsrecht, Energierecht, Arbeitsrecht, Prozessrecht. Ziele: Vermittlung von grundlegenden Einsichten - in die Bedeutung, Entstehung und Fortbildung des Rechts - in die enge Verbindung zwischen Rechtsentwicklung und Technik Vermittlung von Grundkenntnissen mit knapper systematischer Darstellung und Besprechung von Beispielen.
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
Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache

103-0233-01L	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 Übungen angewendet.				

► 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.

freie Wahlfächer: siehe beliebige andere Studiengänge

Geomatik und Planung 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
K	Kolloquium		

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

Geomatik und Planung/Geomatikingenieurwissenschaften

► 5. Semester (Studienplan 2000)

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0185-00L	Höhere Geodäsie II	O K/Dr	2 KP	2G	H.-G. Kahle
Kurzbeschreibung	Flächentheoretische und differentialgeometrische Grundlagen der Landes- und Erdmessung. Koordinatensysteme im Erdschwerefeld. Beobachtungsgleichungen. Raum- und Erd feste Systeme. Potentialtheoretische Grundlagen der Geoidbestimmung, terrestrische und satellitengeodätische Anwendungen.				
Lernziel	Kalkülsicherheit zu den Methoden der Grundzüge erlangen				
Inhalt	Flächentheoretische und differentialgeometrische Grundlagen der Landes- und Erdmessung. Koordinatensysteme im Erdschwerefeld. Beobachtungsgleichungen. Raum- und Erd feste Systeme. Potentialtheoretische Grundlagen der Geoidbestimmung, terrestrische und satellitengeodätische Anwendungsbeispiele. Deformationsanalyse von geodätischen Messungen mit aktuellen Beispielen.				
Skript	Kahle, H.-G., Skriptum Höhere Geodäsie II				
Besonderes	Voraussetzungen: Höhere Geodäsie GZ				
103-0255-00L	Photogrammetrie II	O K/Dr	2 KP	2G	A. Grün
Kurzbeschreibung	In Photogrammetrie II werden die theoretischen Grundlagen der Bildorientierung, Generierung und Interpolation von Digitalen Gelaendmodellen, Orthobildern sowie der Buendelblockausgleichung vermittelt. In einem semesterbegleitenden Projekt fuehren die Studierenden ausserdem saemtliche Schritte des photogrammetrischen Arbeitsablauf anhand eines Beispieldatensatzes selbstaendig durch.				
Lernziel	Verständnis der Methoden der analytischen und digitalen Photogrammetrie. Selbständige Genauigkeitsanalyse photogrammetrischer Strukturen. Erfahrung und kompetenten Umgang mit Verfahren und wichtigen Produkten der Praxis: DTM, Orthobilder, Aerotriangulation.				
Inhalt	Grundlagen der analytischen Photogrammetrie (II): Räumlicher Rückwärtsschnitt, Bündelmethode am Einzelmodell, Degenerierung der relativen Orientierung, Modelldeformationen, Messung und Verfeinerung der Bildkoordinaten, Modellierung systematischer Fehler. Digitale Terrainmodelle: Datenerfassung, Interpolationsverfahren, Produkte und Anwendungen. Differentielle Entzerrung: Generierung und Weitverwendung von Orthobildern. Aerotriangulation (I): Aufgabe, Klassifizierung von Methoden, Vorbereitungen, Verknüpfungspunkte, funktionale und stochastische Modelle der Bündeltriangulation, Passpunktverteilungen, theoretische und empirische Genauigkeiten, Integration von differentiell GPS und INS, Triangulation mit digitalen Bildern.				
Skript	Grün, A.: Photogrammetrie II Übungen auf Internet				
Literatur	Kraus, K.: Photogrammetrie, Band 1 und 2. Dümmler Verlag, Bonn, 3. Auflage 1996 Weitere Literatur: Publikationen, Webadressen am Internet				
Besonderes	Voraussetzungen: Photogrammetrie GZ, Parameterschätzung/Hypothesentests, Numerische Mathematik, Bildanalyse				
103-0235-00L	Raumbezogene Informationssysteme II	O K/Dr	2 KP	2G	A. Carosio
Lernziel	GIS-Kenntnisse vertiefen und wesentliche Aspekte der GIS-Technologie im praktischen Einsatz kennen lernen.				
Inhalt	Die Vorlesung ist in mehrere unabhängige Themen gegliedert: Betrieb eines GIS, 3D-GIS, Datenaustausch (INTERLIS), Rasterdaten und GIS, Datenakquisition, GIS im Internet. Die theoretischen Vorträge werden mit Übungen und Demonstrationen verständlich gemacht.				
Skript	Verschiedene Manuskripte				
Literatur	- Geoinformatik, N. Bartelme, Springer Verlag, ISBN 3-540-58580-X - Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1+2, R. Bill, Wichmann-Verlag				
Besonderes	Voraussetzungen: Raumbezogene Informationssysteme I				
103-0225-00L	GIS und Kartographie	O K/Dr	2 KP	2G	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten. Ableitung von Kartenprodukten aus GIS-Daten. Einführung in die Thematische Kartographie				
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten. Das Schwergewicht wird auf die Umsetzung bestehender topographischer und thematischer Geodatensätze und Statistiken in kartographisch einwandfreie Darstellungen gelegt.				
Inhalt	Vermittlung der grundlegenden Methoden der digitalen Kartographie anhand von Fallbeispielen: Datenquellen, Datenimport, Datenbereinigung, Datenhomogenisierung. Aufbau kartographischer Datensätze zur Produktion digitaler Karten. Digitales Layout und Gestaltung. Datenausgabe. Einführung in die thematische Kartographie: Strukturtypen, quantitative und qualitative Daten, Absolut- und Relativwerte, Generalisierung. Übungen: Datenimport, Datenbereinigung. Digitale Produktion eines einfachen Kartenbeispiels. Digitale thematische Kartographie.				
Skript	Ein eigenes Skript wird themenweise abgegeben. Übungsaufgaben und Anleitungen				
Literatur	- Grünreich, Dietmar und Günter Hake (1994): Kartographie, 7. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin, ISBN 3-11-013397-0 - Imhof, Eduard (1972): Thematische Kartographie, Verlag W. de Gruyter, Berlin - Mäder, Charles (1996): Kartographie für Geographen, Geographica Bernensia U22, Geographisches Institut der Universität Bern, ISBN 3-906151-16-6 - Wilhelmy, Herbert (1990): Kartographie in Stichworten, 5. Auflage, Verlag Ferdinand Hirt, Unterägeri, ISBN 3-266-03065-6				
Besonderes	Zusätzliche Informationen unter http://www.karto.ethz.ch Voraussetzungen: Kartographie Grundzüge				
103-0435-00L	Landnutzung und Landentwicklung	O K/Dr	2 KP	2G	D. E. Güttinger-Flury, M. Siegrist
Kurzbeschreibung	Eine Landneuordnung ist ein wichtiges und effektives Instrument der Raumplanung, das grundeigentümergebunden ist und mit dem zudem ins Grundeigentum eingegriffen werden kann. Die Studierenden lernen zuerst die Funktionen und Grundprinzipien aller Landneuordnungen kennen. Danach wird spezifisch auf die Landneuordnung im ländlichen Raum, sogenannte Gesamtmeliorationen, eingegangen (inkl. 1 Übung)				
Lernziel	Kennenlernen und Anwenden von Landneuordnungsverfahren				

Inhalt	Inhaltsverzeichnis: 1. Funktionen und Prinzipien der Landneuordnung TEIL A: MELIORATIONEN 2. Was sind Meliorationen 3. Meliorationen als Vollzugs-Instrument der Raumplanung 4. Wegnetzplanung im ländlichen Raum: Erschliessung und günstige Gewinnformen für landwirtschaftliche Nutzflächen 5. Ökologischer Ausgleich und Vernetzung von Biotopen 6. Naturnaher Rückbau von Kleingewässern 7. Weitere Strukturverbesserungsmassnahmen 8. Organisation und Ablauf des Meliorationsverfahrens 9. Bodenbewertung 10. Neuzuteilung und Geldausgleich 11. Kosten und Nutzen von Meliorationen 12. Abschluss, Sicherung, Unterhalt und Erfolgskontrolle TEIL B: BAULANDUMLEGUNGEN 13. Allgemeines zur Baulandumlegung 14. Kantonale Beispiele 15. Landneuordnungsinstrumente im Kanton Zürich 16. Der Quartierplan im Kanton Zürich
Skript	Kapitel 1 bis 12 als Textskript Kapitel 13 bis 16 als Folienskript mit einer Textbeilage Baulandumlegung
Literatur	Verweise in den Skripten

►► Kreditzug Geodätische Messtechnik und Geodynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0145-00L	Geodätische Sensorik	W K/Dr	2 KP	2G	H. Ingensand
Lernziel	Vertiefte Einführung in die Funktionsweise 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.				
103-0245-00L	Parameterschätzung III	W K/Dr	2 KP	2G	A. Carosio
Lernziel	Die theoretischen Voraussetzungen und die Verfahren der Parameterschätzung kennen lernen.				
Inhalt	Robuste Schätzverfahren, Varianzkomponentenschätzung, Ordnungsstatistiken, Multivariate Statistik, Kollokation.				
Skript	Carosio, A.: Fehlertheorie und Ausgleichsrechnung, Fotokopien von zusätzlichen ausgewählten Kapiteln				
Besonderes	Voraussetzungen: Parameterschätzung I, II				

►► Kreditzug Geoinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0245-00L	Parameterschätzung III	W K/Dr	2 KP	2G	A. Carosio
Lernziel	Die theoretischen Voraussetzungen und die Verfahren der Parameterschätzung kennen lernen.				
Inhalt	Robuste Schätzverfahren, Varianzkomponentenschätzung, Ordnungsstatistiken, Multivariate Statistik, Kollokation.				
Skript	Carosio, A.: Fehlertheorie und Ausgleichsrechnung, Fotokopien von zusätzlichen ausgewählten Kapiteln				
Besonderes	Voraussetzungen: Parameterschätzung I, II				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	W K/Dr	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				

►► Kreditzug Planung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0403-00L	Verkehr I (Verkehrsplanung)	W K	2 KP	2G	K. W. Axhausen
Lernziel	Darstellung der Grundzüge der verkehrsplanerischen Methodik im Kontext ihrer Anwendung in Verkehrspolitik und -wirtschaft.				

Inhalt	Grundkonzepte, Mengen und Probleme, Netzstrukturen, Wechselwirkung zwischen Verkehr, Raum und Gesellschaft, Verhaltensmodell und Messung des Verhaltens, Entscheidungsmodelle und Anwendungen im Verkehr (Zielwahl, Verkehrsmittelwahl), Leistungsfähigkeit von Netz und deren Modellierung, Gleichgewicht in Netzen, Prognoseverfahren, Bewertung von verkehrspolitischen Massnahmen und ihre Rolle im Planungsprozess
Skript	Autographie und www-Seite
Literatur	- Ortuzar, J. de und L. Willumsen (1994) Modelling Transport, Wiley, Chichester. - Schnabel. W. und D. Lohse (1997) Grundlagen der Strassenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2, Verlag für Bauwesen, Berlin.

401-0905-00L	GZ Operations Research	W K	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.				

851-0707-00L	Raumplanungsrecht	W K	2 KP	1V+1K	A. Ruch
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				

►► Kreditzug Kulturtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	W K	2 KP	1V+1K	A. Ruch
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				

751-1651-00L	Welternährung und Agrarmärkte	W K/Dr	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.				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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 Ökosystem 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 Ökosystem 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, Graslandsysteme / Futterbau - Pflanzenbauliche Anforderungen an Auffüllungen / Rekultivierungen 				
Skript	vorhanden Abgabe etappenweise nach Fortgang der Vorlesung				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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 				
101-0267-00L	Flussbau	W K/Dr	2 KP	2G	G. R. Bezzola

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	Die verschiedenen Bücher und Literaturstellen werden jeweils bei den entsprechenden Kapiteln angegeben.				
Besonderes	Die Übungen basieren auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Datenerhebung die Abflussberechnung, Feststellung des Erosionsbeginns, die Bestimmung einer möglichen Geschiebefracht, die Diskussion einer Änderung der Profilgestaltung sowie die konstruktive Gestaltung einer flussbaulichen Massnahme.				
	Voraussetzungen: Hydrologie I, Hydraulik I und Wasserbau I. Empfohlen wird der Besuch der im 7. Semester parallel angebotenen Vorlesung Wasserbau II.				
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.				
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 geodätisch/astronomischen Messverfahren zur Bestimmung der Lotrichtung.				
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				
103-0259-00L	Satellitenfernerkundung	W K/Dr	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 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)				
Besonderes	Voraussetzungen: Von Vorteil: Photogrammetrie GZ, Photogrammetrie II, Bildanalyse und Computer Vision I und II 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.				
103-0689-00L	Amtliche Vermessung und Geographische Informationssysteme	W K/Dr	4 KP	4G	H. Ingensand, K. Willimann
Lernziel	Kennenlernen der Methodik im Bereich der Amtlichen Vermessung (AV) und der Rolle und Funktionalität der AV bei raumbezogenen Informationssystemen (GIS)				
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	Skriptum Willimann, K.: Amtliche Vermessung und Geographische Informationssysteme				
Literatur	Rechtliche Grundlagen, Technische Verordnungen, Bundesbeschluss Huser, Meinrad (1994): Schweizerisches Vermessungsrecht				
103-0765-00L	Praktikum Geodätische Messtechnik	W K/Dr	4 KP	4P	H. Ingensand, A. Ryf
Lernziel	Vertiefung der Handhabung moderner geodätischer Instrumente und Sensoren				

Inhalt	Eine Auswahl von Themen aus der folgenden Liste wird behandelt: Präzisionsdistanzmessung, Präzisionsrichtungsmessung GPS-Antennenebenzentrität Gebäudedokumentation mit automatisierten Tachymeter-Messsystemen 3D-Messsysteme für industrielle Anwendungen etc.				
851-0719-00L	Grundbuch- und Vermessungsrecht	W K	1V	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 / Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Zürich 1995 - 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 				
Besonderes	Mitwirkung von Referenten aus der Praxis. Voraussetzungen: Sachenrecht (12-722)				
751-1271-00L	Agrarrecht und landw. Bodenrecht	W K	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nicht angeboten				
Lernziel	Einführung in die Grundprobleme des Agrarrechts und des landwirtschaftlichen Bodenrechts.				
Inhalt	Agrarpolitik und schweizerische Verfassungsordnung. Agrarverfassungsrecht. Grundsätze der Verfassungsordnung. Raumplanungs- und Umweltschutzrecht. Instrumente des Agrarrechts. Grundzüge des landwirtschaftlichen Bodenrechts. Grundzüge des Rechts der Milchwirtschaft, der Fleisch- und Eierproduktion, des Acker- und Rebbaus.				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Nef, Der Selbstbewirtschafter im Bodenrecht, Blätter für Agrarrecht, Heft 2/3 1989. - Paul Richli, Skriptum zum Wirtschafts- und Finanzverwaltungsrecht, 2. erw. Auflage, Bern 1989, Skriptumzentrale der Uni. Bern, S. 109-143. 				
Besonderes	Schriftliche Prüfung.				
351-0717-00L	Unternehmertum: 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 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				
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	<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.
Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.

853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	E	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>				

103-0957-00L	IRL-Kolloquium	E			W. A. Schmid
---------------------	-----------------------	----------	--	--	---------------------

► 7. Semester

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.				
Besonderes	Voraussetzungen: 2. Vordiplomprüfung bestanden				

► 9. Semester

►► Vertiefungsblöcke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0189-00L	Vertiefungsblock Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie ■	W K	20 KP	12G	H. Ingensand
Lernziel	Selbständiges, vertieftes Bearbeiten eines Projektes, 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.				
103-0199-00L	Vertiefungsblock Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS ■	W K	20 KP	12G	A. Grün, E. Baltsavias
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				
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	W. A. Schmid, E. Lange, G. Nussbaumer, Noch nicht bekannt
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - W.A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript" - W.A. Schmid, A.M. Hersperger: "Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung" 				
Besonderes	Voraussetzungen: Entsprechende Grundlagenvorlesungen				
103-0499-00L	Vertiefungsblock Landnutzung und Landentwicklung ■	W K	20 KP	12G	G. Nussbaumer, U. Müller, S. Tobias Hunziker
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 geographischer Informationssysteme GIS 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Skript Landnutzung und Landentwicklung unter http://www.wsl.ch/staff/silvia.tobias/ (teaching) - W. A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript" 				
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, H.-G. Maas
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 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)				

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.

►► 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	E. Lange
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
751-1239-00L	Agrarmärkte + Agrarpolitik II	W K/Dr		2V	P. Rieder
Lernziel	Aufbau eines umfassenden Verständnisses über ökonomische und politische Aspekte im Bereich der Agrarmärkte und Agrarpolitik				
Inhalt	Historischer Rückblick; Ziele und Zielsysteme der Agrarpolitik; Erscheinungsbild des Agrarsektors, Angebotstheorie und Angebotsentwicklungen, Nachfragetheorie und Nachfrageentwicklungen; Preisbildung bei Agrarproduktion; Marktstrukturen und Marktformen; Agrarinterventionismus; Instrumente der Agrarmarktpolitik; umweltbezogene Agrarpolitik; Ernährungssicherung und internationaler Agrarhandel; Elemente der sektoralen Wirtschaftspolitik; Verfahren der Entscheidungsfindung; Theorie und Beispiele der Organisation von wirtschaftspolitischen Interessengruppen; Politik der Bürokratie und des parastaatlichen Vollzugs; Abriss der Ideengeschichte der Agrarpolitik.				
Skript	Skript zu GL der Agrarpolitik (Einzelteile)				
Literatur	Rieder, P., Anwander-Phan-Hui, S., (1994): Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf Zürich				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Agrarmärkte und Agrarpolitik I				
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 Erlernete 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

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 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	Die verschiedenen Bücher und Literaturstellen werden jeweils bei den entsprechenden Kapiteln angegeben.				
Besonderes	Die Übungen basieren auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Datenerhebung die Abflussberechnung, Feststellung des Erosionsbeginns, die Bestimmung einer möglichen Geschiebefracht, die Diskussion einer Änderung der Profilstaltung sowie die konstruktive Gestaltung einer flussbaulichen Massnahme.				
	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 Abgabe etappenweise nach Fortgang der Vorlesung				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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 				
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.				
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 geodätisch/astronomischen Messverfahren zur Bestimmung der Lotrichtung.				
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
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. Willimann
Lernziel	Kennenlernen der Methodik im Bereich der Amtlichen Vermessung (AV) und der Rolle und Funktionalität der AV bei raumbezogenen Informationssystemen (GIS)				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> 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 Übung: Erneuerung und Nachführung nach AV93, Provisorische Numerisierung 				
Skript	Skriptum Willimann, K.: Amtliche Vermessung und Geographische Informationssysteme Rechtliche Grundlagen, Technische Verordnungen, Bundesbeschluss				
Literatur	Huser, Meinrad (1994): Schweizerisches Vermessungsrecht				

103-0749-00L	Praktikum in Kartographie	W K/Dr	4 KP	4P	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Selbständige Praktikumsarbeit in Kartographie				
Besonderes	Themenwahl nach Vereinbarung				
103-0765-00L	Praktikum Geodätische Messtechnik	W K/Dr	4 KP	4P	H. Ingensand, A. Ryf
Lernziel	Vertiefung der Handhabung moderner geodätischer Instrumente und Sensoren				
Inhalt	Eine Auswahl von Themen aus der folgenden Liste wird behandelt: Präzisionsdistanzmessung, Präzisionsrichtungsmessung GPS-Antennenexzentrizität Gebäudedokumentation mit automatisierten Tachymeter-Messsystemen 3D-Messsysteme für industrielle Anwendungen etc.				
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				
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.				
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	1V+1K	A. Ruch
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		1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundbuch- und Vermessungsrecht (Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchsrechts, 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 Grundbuchsrechts, 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 / Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Zürich 1995 - 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				
Besonderes	Mitwirkung von Referenten aus der Praxis. Voraussetzungen: Sachenrecht (12-722)				
751-1271-00L	Agrarrecht und landw. Bodenrecht	W K	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nicht angeboten				
Lernziel	Einführung in die Grundprobleme des Agrarrechts und des landwirtschaftlichen Bodenrechts.				
Inhalt	Agrarpolitik und schweizerische Wirtschaftsverfassung. Agrarverfassungsrecht. Grundsätze der Verfassungsordnung. Raumplanungs- und Umweltschutzrecht. Instrumente des Agrarrechts. Grundzüge des landwirtschaftlichen Bodenrechts. Grundzüge des Rechts der Milchwirtschaft, der Fleisch- und Eierproduktion, des Acker- und Rebbaus.				
Skript	- Urs Nef, Der Selbstbewirtschaftler im Bodenrecht, Blätter für Agrarrecht, Heft 2/3 1989. - Paul Richli, Skriptum zum Wirtschafts- und Finanzverwaltungsrecht, 2. erw. Auflage, Bern 1989, Skriptumzentrale der Uni. Bern, S. 109-143.				
Besonderes	Schriftliche Prüfung.				
351-0717-00L	Unternehmertum: 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
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
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten	Dr			Professoren/innen
103-0560-00L	Seminare für Doktorierende	Dr			Professoren/innen

Geomatik und Planung/Geomatikingenieurwissenschaften - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Maschineningenieurwissenschaften Bachelor

► 1. Semester

►► Basisprüfung (1.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0501-00L	Mechanik I	O	5 KP	3V+2U	J. Dual
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, Kreisung, 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				
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	M. Meier
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	Lehrmodule: Produkt-Innovations-Prozess Markt-Leistungs-Prozess Grundlagen des Kostenmanagements Organisation Moderation Dokumentation und Präsentation Konzeptprozess Entwurfs-Prozess				
Besonderes	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 keine Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung 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
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	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen mit einer grossen Zahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Skript	U.Stammbach: 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: Erstellen und Ändern von Skizzen, Grundkörper, Formelemente, Feature-Operationen, Freiformflächen, Parametrisierung, Baugruppen, Top-Down und Bottom-Up Prinzip, Teile-übergreifende Beziehungen, 2D-Zeichnungsableitung, Bemassungen, Form- und Lagetoleranzen, Zusammenbauzeichnung, Stückliste, Bewegungssimulation, Fotorealistische Darstellung.				
Lernziel	Die Lehrveranstaltung beinhaltet eine Einführung in das computerunterstützte Konstruieren. Die Studierenden erlernen den Umgang mit einem 3D CAD System in den Bereichen 3D-Modellieren, Baugruppen erstellen und Zeichnungsableitung. Weiter lernen die Studierenden verschiedene Aspekte des Concurrent Engineering (Master-Modell-Konzept) kennen.				
Inhalt	3D-Modellieren: - Verwenden von Grundkörpern - Erstellen und Ändern von Skizzen - Verwenden von Formelementen (Bohrungen, Einstiche, Taschen, usw.) - Einsetzen von Hilfsgeometrien (Referenz-Ebenen und -Achsen) - Ausführen von Booleschen Operationen - Erstellen von Feature-Operationen (Verrundung, Fasen, Instanzieren, usw.) - Erzeugen von Freiformflächen - Parametrisierung Baugruppen: - Erstellen und Verwalten von Baugruppen - Zusammenbauen nach dem Top-Down und Bottom-Up Prinzip - Modellieren im Baugruppenkontext - 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 - Generieren der zugehörigen Stückliste Einfache Bewegungssimulation Fotorealistische Darstellung				
Skript	Lehrunterlagen: Siehe http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/1cad				
Literatur	Schmid, Marcel CAD mit Unigraphics NX J.Schlembach Fachverlag ISBN 3-935340-37-0				
Besonderes	Testatbedingung: Selbständiges Erarbeiten und Abgabe der Übung. Die Übung wird am Semesterende individuell abgegeben, diskutiert und benotet.				

151-0311-00L	Technisches Zeichnen	O	2 KP	2G	M. Meier, 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 Lehr-veranstaltung 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 techni-schen Zeichnungslehre generell. Ergänzend dazu werden durch die Studierenden bestimmten Themen indi-viduell erarbeitet und vorgetragen.				

- Skript
- Visualisieren und Zeichnen in der Produktentwicklung
 - Skizzieren
 - Normen
 - Technische Zeichnung
 - Darstellung und Anordnung von Ansichten und Schnitten
 - Vermessung
 - Toleranzen, Passungen
 - Oberflächen
 - Darstellung ausgewählter Formelemente
 - Stücklisten

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.

►► Werkstattpraxis (1.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0003-00L	Werkstatt-Praxis	O	5 KP	60P	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.				

►► 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				
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	J. Dual
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				

401-0261-K0L	Analysis I	E-	0 KP	1K	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Begleitendes Kolloquium zur Vorlesung Analysis I				

► 3. Semester

►► Obligatorische Fächer (3. Sem.)

►►► Block 1 (3. Sem, Oblig. Fächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0363-00L	Analysis III	O	4 KP	2V+1U	A. Toselli
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 die 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 einzuarbeiten 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	<p>1. Grundlegende Konzepte: ebene Systeme: Lage, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz, Trägheitsmoment, Satz von Steiner, elementare Kraftgesetze, kinetische und potentielle Energie, Bewegungsgleichungen.</p> <p>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</p> <p>3. Lineare Schwingungen - f Freiheitsgrade: MDGKN-System, Darstellung im Konfigurations- und Zustandsraum, Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptvektoren, ungedämpfte und gedämpfte Systeme, Bequemlichkeitshypothese, modale Entkopplung.</p> <p>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.</p> <p>5. Kinematik: Koordinatentransformationen, Drehungen, Euler- und Kardanwinkel, Eulersche Differentiationsregel, Geschwindigkeit, Winkelgeschwindigkeit, Beschleunigung, Winkelbeschleunigung, Kinematik des starren Körpers, Darstellung kinematischer Größen in bewegten Systemen.</p> <p>6. Allgemeine Kinetik: Mechanisches System, Subsysteme, äußere und innere Kräfte, Wechselwirkungsprinzip, dynamisches Gleichgewicht, Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz.</p> <p>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.</p> <p>8. Der Kreisel: Bewegung des momentenfreien Kreisels, Nutation und Präzession beim symmetrischen Kreisel, Nutations-, Spur- und Polkegel, Satz vom gleichsinnigen Parallelismus, Kreiselphänomene und Kreiselgeräte.</p> <p>9. Stoß starrer Körper: Geschwindigkeitssprünge, impulsive Kräfte und Momente, Stoßgleichungen, einpunktige Kollisionen, Newtonsches Stoßgesetz, elastischer und inelastischer Stoß, Stoßmittelpunkt.</p>
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.-)
Besonderes	Testatbedingung: Teilnahme an 2 Klausuren - Leistungskontrolle: Sessionsprüfung innerhalb von Block 1 - Hilfsmittel: Selbstverfasste Formelsammlung von 6 Blättern (12 Seiten) Format A4, kein Taschenrechner - Dauer: 2 Stunden - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf http://www.zfm.ethz.ch/d/edu/lec/m3.htm

151-0303-00L	Dimensionieren I	O	3 KP	3G	M. Meier
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 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 2-3 Stunden selbständiges Lernen erwartet. Kosten: SFr. 20.				
Besonderes	Voraussetzungen Grundlagen der Produkt-Entwicklung Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Keine Testatbedingungen. 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, P. Zbinden
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 werden ebenfalls in dieser Vorlesung behandelt.				
Skript	Abgabe der Vorlesungsfolien				

►► **Block 2 (3. Sem. Oblig. Fächer)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0051-00L	Thermodynamik I	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos
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				
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				
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, E. Shafai
Kurzbeschreibung	Lineare Systeme; Laplace-Transformation; Übertragungsfunktionen; transiente und stationäre Antworten. PID-Regler; dynamische Kompensatoren; Nyquist-Theorem; Robustheits-Masse. Zustandsraummodelle; Transitionsmatrix; Stabilität; Steuerbar-, Stabilisierbar-, Beobachtbar-, Detektierbarkeit. LQ-Regulator; Matrix-Riccati-Gleichungen; Robustheit. Zustands-Beobachter; Regelung mit Ausgangs-Rückführung.				

►► **Ingenieur-Tools (3. Sem.)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0021-00L	Ingenieur-Tools 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 (5. Sem.)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0103-00L	Fluiddynamik 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 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	vorhanden
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004
Besonderes	testpflichtig (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, K. Wegner
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. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Gesetz der grossen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, ,merdimensionale Verteilungen), einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik (Deskriptive Statistik, Schätzung, Test, Konfidenzintervall, Ein- und Zwei-Stichprobenproblem).				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript', 20 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				
151-0189-00L	Einführung in die Industrieökonomie	W	3 KP	2V+1U	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.				
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. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.
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.

►► Fokus (5. Sem.)

►►► Fokus-Projekt (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0081-00L	Fokusprojekt I	O	0 KP	6G	M. Meier
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 Sem. - 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 5-8 Studierenden der ETH, ergänzt durch Studierende der Hochschule für Gestaltung und Kunst Zürich und der Universität Zürich und 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. Die ausgewählte Problemstellung wird als gemeinsame Aufgabestellung für alle Teams formuliert.				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt projektorientiert in Teams; Kosten keine				
Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Grundstudium 1.-4.Semester MAVT; Voraussetzung: gleichzeitig Lehrveranstaltung Führen von Innovationsprojekten 1 Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Die Zwischenpräsentationen, der Zwischenbericht, der Endbericht, die Präsentation zusammen mit dem realisierten Produkt und eine mündliche Prüfung über Inhalte der Lehrveranstaltung Führen von Innovationsprojekten und Fokus-Projekt bilden die benotete Leistung. 20 Kreditseinheiten erhält im Anschluss an das zweisemestrige Projekt, wer im Durchschnitt mindestens eine genügende Benotung (4.0) erhält. Siehe Projektbeschreibung Fokus-Projekt für vertiefende Informationen.				

►►► Fokus-Vertiefungen (5. Sem.)

►►►► Energy, Flows & Processes

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0123-00L	Experimentelle Methoden für Ingenieur Anwendungen <i>Die LV beginnt in der 1. Semesterwoche um 8.15 Uhr im ML F 36.</i>	O	4 KP	1V+2U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Ein Ueberblick wird vermittelt zu messtechnischen Aufgabenstellungen in der Ingenieur-Praxis. Es werden Konzepte für die Erfassung und Verarbeitung typischer Messgrößen vorgestellt. Laborübungen aus verschiedenen Anwendungsgebieten (insbesondere aus der Thermofluidik und Verfahrenstechnik) vertiefen die präsentierten theoretischen Grundlagen.				
Lernziel	Einführung in Fragestellungen der Messtechnik mit besonderem Bezug auf Probleme im Bereich der Themofluidik. 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	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 & Processes" 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 thermovoltischen Energiekonvertern.
Skript	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.
Literatur	in Vorbereitung, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben I. Glassman, Combustion, 3rd edition, Academic Press, 1996. J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble, Verbrennung, Springer-Verlag, 1997.
Besonderes	Vorlesung wird vereinzelt in Englisch gehalten

151-0008-00L	Registrierung für: Energy, Flows & Processes	O	0 KP	P. Rudolf von Rohr
---------------------	---	----------	-------------	---------------------------

▶▶▶▶ Mechatronik

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

151-0514-00L	Technische Dynamik	W	3 KP	2V+1U	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.

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, Netzrückwirkungen, Leistungsfaktorkorrektur. Selbstgeführte Einphasen- u. Dreiphasen-Brückenschaltung mit eingepprägter Ausgangsspannung, Modulation, Raumzeitgerbügriff. 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

Besonderes Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Signaltheorie.

151-0651-00L	Microsystem Innovations	W	3 KP	2G	C. Hierold
---------------------	--------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie lernen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation kennen.

Lernziel Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie lernen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation kennen.

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 vermittelt.

Skript Präsentationsunterlagen

151-0641-00L	Introduction to Robotic and Mechatronic Systems	O	4 KP	2V+1U	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.
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	5 KP	5A	B. Nelson, J. Dual, H. P. Geering, 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			

151-0007-00L	Registrierung für: Mechatronik	O	0 KP	B. Nelson
---------------------	---------------------------------------	----------	-------------	------------------

▶▶▶▶ Mikro- und Nanosysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0651-00L	Microsystem Innovations	W	3 KP	2G	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie lernen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation kennen.				
Lernziel	Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie lernen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation kennen.				
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 vermittelt.				
Skript	Präsentationsunterlagen				

151-0619-00L	Introduction to Nanoscale-Engineering	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos, A. Stemmer, S. E. Pratsinis
---------------------	--	----------	-------------	--------------	---

151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	W+	3 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				

151-0537-00L	Mikromechanische Sensoren und Aktoren	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	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, I. Karlin, 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.			

151-0643-00L	Studies on Micro and Nano Systems	5 KP	5A	C. Hierold, J. Dual, B. Nelson, D. Poulikakos, 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

151-0006-00L	Registrierung für: Mikro- und Nanosysteme	O	0 KP	C. Hierold
--------------	---	---	------	------------

▶▶▶▶ Produktionstechnik

▶▶▶▶▶ Registrierung für: Produktionstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0011-00L	Registrierung für: Produktionstechnik	O	0 KP		K. Wegener

▶▶▶▶▶ Spanende Fertigungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0705-00L	Fertigungstechnik I	O	3 KP	2V+1U	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. Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Technik, 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, Laser und Wasserstrahlschneiden, Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Techniken, Maschinen- und Prozessdynamik inklusive Rattern wie Prozessüberwachung.

Skript ja

Besonderes Voraussetzungen: Vorlesung Mechanische Produktion: Trennen (351-0805-00)

151-0717-00L	Mechanische Produktion: Montieren, Fügen		3 KP	2V+1U	K. Wegener, V. H. Derflinger, F. Durand, S. Koch, F. Kuster
--------------	--	--	------	-------	---

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

Besonderes Empfohlen zur Fokusvertiefung Produktionstechnik Mehrheitlich Dozenten aus der Industrie.

151-0719-00L	Qualitätssicherung - Maschinenmesstechnik		3 KP	2V+1U	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.

Besonderes Praktische Übungen in den Labors und an den Werkzeugmaschinen des IWF vertiefen den Stoff der Vorlesung.

▶▶▶▶▶ Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0731-00L	Umformtechnik I	O	3 KP	2V+1U	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	O	3 KP	2V+1U	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	Grundlagen umformtechnischer Verfahren. Einführung in die wichtigsten Blech-, Rohr- und Massivumformverfahren. Gestaltung der Fertigungsfolge. Einfluss von Prozessparametern auf das Umformverhalten. Verfahrensgrenzen. Aufbau von Umformwerkzeugen und Umformanlagen. Anwendungsbeispiele: Fertigung von Karosseriekomponenten, Pharmaverpackungen, space frame Fahrzeugkomponenten, Fließpressteilen oder Halbzeugen (Blech, Rohr, Draht, Strangpressprofile)				
Skript	ja				

▶▶▶▶ Automatisierungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0401-00L	Mechatronik in Produktionsmaschinen		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				
151-0403-00L	Einführung in die automatisierte Produktion		3 KP	2V+1U	U. Meyer
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.				
151-0405-00L	Textiltechnologien		3 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				
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.				

▶▶▶▶ Strukturmechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0514-00L	Technische Dynamik	O	3 KP	2V+1U	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	<ol style="list-style-type: none"> 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 Lagrangesche Dynamik: Virtuelle Arbeit; Ideale zweiseitige geometrische Bindung; Prinzip von d'Alembert Lagrange; Lagrangesche Gleichungen 2. Art; Gleichgewichtspunkte, stationäre Lösungen; Linearisierung 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.				
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				
151-0351-00L	Strukturmechanik: Fallstudien aus Industrie und Forschung	W	3 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.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, Studierende sowie Doktoranden mit relevanten Problemstellungen aus der Praxis zu konfrontieren und ihnen zu zeigen, welche Methoden, Werkzeuge und Ansätze eingesetzt werden, um diese Probleme zu lösen. Die Vorlesung wird den Studenten einen Einblick in die Anwendung des im Studium vermittelten Ingenieurwissens ermöglichen und den Studenten eine Vorstellung des Berufslebens eines Ingenieurs in der modernen Maschinenindustrie geben.				
Skript	Die Präsentationsunterlagen werden vor Beginn der Vorlesungsstunde in Papierform verteilt und als PDF-Datei zur Verfügung gestellt.				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe einer Hausübung.				
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: Duktiles Verhalten, Plastizität, vMises; Sprödes Verhalten, Tresca, Hauptspannungshypothese; Anisotropes Verhalten, Hill; Viskoplastisches Verhalten, Kriechfestigkeit 4. Strukturauslegung: Ermüdung und dynamische Strukturanalyse				
Skript	ja				
151-0009-00L	Registrierung für: Strukturmechanik	O	0 KP		P. Ermanni

▶▶▶▶ Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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.				
327-0716-00L	Biomechanik I	W	3 KP	3G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
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. Methoden der Messtechnik (vom Sensor bis zur Datenauswertung), welche in der Biomechanik von Bedeutung sind, werden vorgestellt.				
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld sowie Grundlagerecherche.				
Literatur	Frankel, Pauwels, Hill, Graniot, Lanz-Wachsmuth, Hepp, Cotta, Groher, etc.				
151-0619-00L	Introduction to Nanoscale-Engineering		3 KP	2V+1U	D. Poulidakos, A. Stemmer, S. E. Pratsinis
151-0004-00L	Registrierung für: Biomedizinische Technik	O	0 KP		P. Niederer

▶▶▶▶ Business and Technology

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0341-00L	General Management I ■		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 Beispiel aus internationalen Unternehmen.				
351-0761-00L	Systems Engineering		3 KP	3G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Intuition und Erfahrung allein reichen nicht aus, um anspruchsvolle, interdisziplinäre Problemstellungen im Technikbereich erfolgreich zu bearbeiten und optimale, vor allem auch im Hinblick auf ihre ökologischen und sozialen Auswirkungen nachhaltige Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. Die Vorlesung stellt eine entsprechende Allgemeine Methodik vor.				
Lernziel	Der Kurs "Systems Engineering" (SE) hat zum Ziel, komplexe Sachverhalte mit dem Konzept des "Systemdenkens" (System Dynamics, Systems Thinking) zu erfassen und darzustellen, das "Lebensphasenmodell" und den "Problemlösungszyklus" als eigentliche Kernelemente des SE in der eigenen Arbeit anzuwenden, wichtige Methoden, die im Rahmen des Problemlösungszyklus zur Anwendung kommen können, zu verstehen und korrekt anzuwenden sowie konkrete Anwendungsbeispiele zu analysieren und Verbesserungsvorschläge zu machen.				

Inhalt

Beim methodischen Problemlösen geht es zunächst darum, aus ganz verschiedenen Blickwinkeln ein ganzheitliches Bild der Problemsituation zu gewinnen. Dann erst kann die nun festgelegte Ausgangslage in einen optimalen SOLL-Zustand überführt werden. Der Problemlöseprozess, d.h. die Analyse und Abbildung von realen Welten, die Erfassung und Modellierung komplexer Zielvorstellungen, die umsichtige Entwicklung alternativer Lösungskonzepte sowie die Evaluation und multidimensionale Bewertung von Konzepten soll methodisch unterstützt werden.

Systems Engineering postuliert eine Reihe von Prinzipien, die bei der Systemgestaltung zu beachten sind): Die erfolgreiche Anwendung von Systems Engineering hängt von bestimmten Voraussetzungen ab. Im Einzelnen ist dies die Fokussierung auf spezifische Anwendungsfelder, die institutionelle Einbettung der SE-Funktion, Methoden des Systemdenkens sowie ein Set von Problemlöseheuristiken.

Systems Engineering stützt sich auf zwei methodische Grundkonzeptionen ab:
 Lebensphasenmodell (LPM): Das Lebensphasenmodell ist ein Grobraster, der den Zweck und die spezifischen Inhalte der einzelnen Lebensphasen von Systemen umschreibt.
 Problemlösungszyklus (PLZ): Der Problemlösungszyklus beinhaltet mehrere Arbeitsschritte, die notwendig sind, um innerhalb eines beliebigen Fragekomplexes zielgerichtet vom Anstoss zur Lösung zu gelangen.
 Zentral im Rahmen des Systems Engineering ist das gezielte Zusammenspiel von Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus. Im Weiteren umfasst SE ein Fach übergreifend anwendbares Arsenal von (qualitativen und quantitativen) Methoden zur konkreten Problembearbeitung.

Inhalt:

In der Vorlesung wird die Methodik Systems Engineering beschrieben. Im Zentrum stehen die wichtigsten methodischen Grundkonzeptionen, die in einem anspruchsvollen Systemgestaltungsprozess zu beachten sind, sowie deren zweckmässige und korrekte Anwendung.

Die Ausführungen gliedern sich dabei in zwei Teile:

1. Teil - Systems Engineering im Überblick: Im 1. Teil wird die Methodik Systems Engineering als Ganzes behandelt. Zentral ist hier die Beschreibung der beiden Grundkonzeptionen Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus sowie deren gezieltes Zusammenspiel. Zudem wird aufgezeigt, welche Voraussetzungen für eine erfolgreiche SE-Anwendung notwendig sind und wie Methoden des Managements und des Engineerings in der konkreten Problembearbeitung zur Anwendung kommen.

2. Teil: Problemlösungszyklus: Eine wichtige Grundkonzeption von Systems Engineering ist der Problemlösungszyklus. Im 2. Teil wird deshalb der Problemlösungszyklus im Detail beschrieben. Die Ausführungen fokussieren sich auf die Planungsschritte Situationsanalyse, Zielformulierung, Konzeptsynthese und analyse, Bewertung und Entscheidung.

Skript

Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004
 Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999
 Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002

Literatur

Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004
 Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999
 Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002

Gomez P., Probst G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 1995.
 Haberfellner R. et al.: Systems Engineering. Daenzer, W. et al. (Hrsg.). 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002.
 Checkland P.: System Thinking, Systems Practice. Wiley, Chichester, 1995.
 de Bono E.: Laterales Denken. ECON Taschenbuchverlag, Düsseldorf, 1992.
 Dörner D.: Die Logik des Misslingens. Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg, 1994.
 Ropohl G.: Ethik und Technikbewertung. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1996.
 Senge P.M.: The Fifth Discipline. The art and practice of learning organization. Doubleday/Currency, New York, 1990.
 Senge P.M. et al.: Das Fieldbook zur Fünften Disziplin. Klett-Cotta, Stuttgart, 1996.
 Vester F.: Unsere Welt ein vernetztes System. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 1991.
 Von der Weth R.: Management der Komplexität. Ressourcenorientiertes Handeln in der Praxis, Verlag Hans Huber, Bern, 2001.
 INCOSE: Systems Engineering Handbook, INCOSE (www.incose.org) 1998

Besonderes

Systems Engineering bietet allgemein fruchtbare, nicht auf spezielle Problemfelder oder Problemklassen ausgerichtete Empfehlungen. Deshalb ist die Methodik relativ abstrakt.

Systems Engineering muss im konkreten Fall jeweils neu interpretiert und auf intelli-gente und kreative Weise der Aufgabe angepasst werden. Die Berücksichtigung von Erfahrung, Fachwissen, Psychologie, Teamarbeit und ein konstruktives Arbeitsklima sind wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Problembearbeitung.

In der Anwendung von Systems Engineering ist folgendes zu beachten:

Systems Engineering richtet sich an Planungsteams im Technikbereich, die in um-fangreichen Projekten effizient zusammenarbeiten wollen.

Systems Engineering ist nicht Selbstzweck, sondern unterstützt die der Erarbeitung bestmöglicher Lösungen.

Systems Engineering ist kein Ersatz für Begabung, erworbene Fähigkeiten, Situati-onskenntnis und geistige Auseinandersetzung mit dem Problem. Systems Enginee-ring setzt diese voraus.

Systems Engineering ist kein Gegensatz zu Intuition und Kreativität. Systems Engi-neering macht diese zur Zielerreichung nutzbar.

Systems Engineering bietet einen Rahmen für rationales Problemlösen.

Systems Engineering ist problemspezifisch anzuwenden.

351-0711-00L	Discovering Management: 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"			
Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler			

►► **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	Praktika 5. Semester	O	4 KP	40P	R. S. Abhari, K. Boulouchos, J. Dual, P. Ermanni, H. P. Geering, Q. Huang, M. Meier, H. R. Ott, T. Rösgen, C. Glocker, L. Guzzella, M. Mazzotti, C. Onder, S. Panke, D. Poulikakos, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr, M. Sayir
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.				
Lernziel	Veranschaulichung von Mess- und Regeltechnik mit moderner Hardware.				
Inhalt	Laborexperimente zu den Themen Dynamik und Regelung. Versuche: Der Mensch im Regelkreis; digitale Mehrgrößenregelung; digitale Regelung eines Verladekrans; Luftmassenstrom-Messung; Regelung eines invertiertes Pendel; Regelung der Tauchtiefe einer Taucherglocke.				
Skript	Individuelle Bedienungsanleitungen für jedes Experiment.				

►► 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				
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	W	1 KP	1K	P. Schönsleben, I. Hartel
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.				
151-0019-00L	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.				
151-0027-00L	Ingenieur-Tool IV: Labview	W	1 KP	1K	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in die LabView Programmierumgebung wird geboten. Die grundlegenden Konzepte der virtuellen Instrumente und der daten-gesteuerten Programmierung werden präsentiert. Computer-gestützte Übungsaufgaben werden im Unterricht gelöst. Ein einfaches elektronisches Modul wird genutzt, um Grundkonzepte der Schnittstellensteuerung und Datenerfassung zu demonstrieren.				
151-0017-00L	Einführung in die Strukturversuchstechnik		1 KP	1K	P. Ermanni
	<i>Der Kurs ist geeignet für Studierende der Fokus-Vertiefung "Strukturmechanik".</i>				
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.				

► **Bachelorarbeit**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0001-00L	Bachelor-Arbeit	O	15 KP		Dozenten/innen
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.				
Besonderes	Als betreuende Personen kommen in der Regel Fachprofessorinnen und Fachprofessoren des D-MAVT, als auch am D-MAVT akkreditierte Professorinnen und Professoren in Frage. 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
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		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		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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0155-00L	Methoden der Risikoanalyse und des Risikomanagements	V	3 KP	2V+1U	W. Kröger, A. Gheorghe
Lernziel	Die Studierenden sollen vertraut gemacht werden mit den wichtigen Begriffen, den Denk- und Bewertungsansätzen in der Risikoanalytik. Sie werden Systemmodelle, Analysemethoden und Software kennen lernen und erproben; ebenso den Umgang mit der Schnittstelle "Mensch-System, System-Umgebung". Aufgaben wie Systemoptimierung, kosteneffiziente Risikominimierung, integrale Risikobeurteilung und Notfallschutzplanung werden über Fallstudien vertieft.				
Inhalt	Auseinandersetzung mit der Analyse und dem Management von Risiken im Bereich komplexer grostechnischer Systeme, insbesondere zur Energieerzeugung. Vermittlung des methodischen Basisinstrumentariums und spezieller Techniken, z.B. für die Systemmodellierung, den Einbezug menschlichen (Fehl-) Verhaltens und der Analyse von Unfallfolgen; ebenso der Methodik einer umfassenden probabilistischen Risikoanalyse. Vermittlung von Möglichkeiten zur Darstellung / Visualisierung der Ergebnisse und Ansätze zur Risikobeurteilung (Kosten-Nutzen-Abwägungen, Optimierungspotentiale.) Entwicklung von Prinzipien eines integralen Risikomanagements im technischen Sinne und zugehöriger Hilfsmittel (Notfallplanung, Massnahmen in Unfallsituationen). Vertiefung des Wissens über Durchführung von Fallstudien.				
Skript	Zur Vorlesung werden Unterlagen ausgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: vorher 30-158 "Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme" empfohlen				

►►► Thermodynamik in Neuen Technologien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	V	3 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				
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	3 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	Einführung in die Wärmestrahlung: Elektromagnetisches Spektrum. Schwarzkörper und nicht-schwarze Oberflächen. Absorption. Emission. Reflektion. Kirchhoffsches Gesetz. Strahlungsaustausch zwischen Oberflächen: Diffuse und spekulare Oberflächen. Graue und nicht-graue Oberflächen. Konfigurationsfaktoren. Hohlraumstrahlungstheorie. Absorbierende, emittierende und streuende Medien: Extinktions-, Absorptions- und Streukoeffizienten. Optische Dicken. Gleichung für Strahlungsübertragung. Lösungsmethoden: z.B. "Monte-Carlo". Anwendungen: Kavitäten. Selektive Oberflächen/Medien. Wärmestrahlung/Wärmeleitung/Konvektion.				

Skript	Folienkopien jeweils zu Beginn der Vorlesung			
151-0191-00L	Technik erneuerbarer Energien, Teil 2	V	2V+1U	A. Wokaun, J. E. Gass, G. G. Scherer
Kurzbeschreibung	Energiesystem Schweiz. Saisonale Wärmespeicherung. Wärmepumpen; Geothermie; Wellenenergie. Biomasse, Biotreibstoffe und Wasserstoff als Energieträger. Brennstoffzellen: Grundlagen, Komponenten, Stapel, Systeme. Anwendungen von Brennstoffzellen: Geräte und stationäre Stromerzeugung. Hybrid-Antriebsstränge für Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Ultrakondensatoren für Bremsenergie-Rückgewinnung.			
Lernziel	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Energiespeicherung im Energiesystem. Der Einsatz von Wasserstoff zur effizienten Erzeugung elektrischer Energie in Brennstoffzellen und die Auslegung von Hybrid-Brennstoffzellenfahrzeugen sind bekannt.			
Inhalt	Das Energiesystem der Schweiz. Bedeutung der Umwandlungseffizienz und der Speichermöglichkeit von Energie in heutigen und zukünftigen Energieversorgungssystemen. Überblick über die Speicheroptionen, natürliche Speicher. Umgebungswärme: Erdsonden, Luft-Erdregister, Oberflächengewässer. Energiegewinnung aus dem Ozean: Wellen, Temperaturgefälle, Gezeiten. Geothermie. Physikalische und mechanische Speicher: Saisonale Heizwärmespeicher, Wasser-Pumpspeicher, Schwungräder, Druckluftspeicher, elektrische und magnetische Felder. Biomasse als Energieträger, technische Nutzung zur Produktion von Strom, Wärme und Treibstoffen. Wasserstoff als Energieträger: Produktion, Speicherung, Bereitstellung, Nutzung. Elektrochemische Energiespeicherung und Energieumwandlung (vgl. Teil I). Brennstoffzellen: Typen von Brennstoffzellen, Komponenten, Stapel und Systeme, Hybridsysteme. Anwendungen von Brennstoffzellen für stationäre Stromerzeugung, im Transportwesen und zum Einsatz in tragbaren Geräten.			
151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	V	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 Zuluftung. Brennstoffpotenzial, Brennstoffeigenschaften, Grundlagen der thermochemischen Umwandlung, Technik der Umwandlungsverfahren, Wirkungsgrad, Emissionen, Nutzung zur Wärme-erzeugung, 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 512755 - 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			
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
151-0257-00L	Instationäre Arbeitsprozesse und Verbrennungssysteme	S		12A	K. Boulouchos
Besonderes	Projektarbeit				
151-0253-00L	Motorische Verbrennungsverfahren und -systeme	V	3 KP	3G	K. Boulouchos
Lernziel	Die Studierenden sind vertraut mit den physikalischen Grundlagen der Gemischaufbereitung und Energieumsetzung in Verbrennungskraftmaschinen. Sie erkennen den Einfluss der entsprechenden Systemauslegung auf den Verbrennungsablauf bis hin zu den Gesetzmässigkeiten für die Schadstoffbildung. Sie sind schliesslich in der Lage, die Gemischaufbereitung, die Energieumsetzung und Schadstoffentstehung vorauszuberechnen und kennen die dazugehörenden experimentellen Analysemethoden.				
Inhalt	Gesetzmässigkeiten der Strömung, Gemischbildung und Verbrennung in instationären Hochdrucksystemen (Verbrennungsmotoren). Mechanismen der Turbulenzentstehung und Dissipation, 2-Phasen Strömung, Spray-Verbrennung; Einspritzsysteme mit Schwerpunkt Otto- und Dieselmotoren; Flammstruktur und Ausbreitung, Verbrennungsphasen, Brennverlauf, Wärmetransport und Reduktionsmechanismen der Schadstoffbildung (NOx, Russ, CO, unverbr. Kohlenwasserstoffe).				
Skript	vorhanden				
Literatur	J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, 1988. Richard von Basshuysen (Hrsg.), Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg Verlag, 2. Auflage, 2002.				
151-1261-00L	Laserdiagnostik	V		2V+1U	B. Ineichen
Lernziel	Kennenlernen berührungsloser Laserdiagnostik anhand von praktischen Anwendungen.				

Inhalt	<p>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>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>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.</p> <p>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>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.</p> <p>Laborübungen Verschiedene Laborübungen während dem Semester sollen es den Studierenden</p>
Skript	vorhanden

151-0207-00L	Numerical Simulation of Reacting Flows	3 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
---------------------	---	-------------	-----------	--------------------------------------

▶▶▶ Energiewirtschaft

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

151-0199-00L	<p>Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien in Industrie und Dienstleistungssektoren <i>Mittwoch 15.12.04 (Kleiner Konferenzraum, CEPE, Weinbergstraße 9)</i></p> <p><i>10.15 - 11.45 Einführung</i> <i>12.45 - 14.15 Grundlagen</i> <i>14.30 - 16.00 Kraft und Arbeitsmaschinen</i> <i>18.00 - 19.30 KWK und Industrieöfen</i></p> <p><i>Donnerstag 16.12.04 (Kleiner Konferenzraum, CEPE, Weinbergstraße 9)</i> <i>9.00 - 10.30 Elektromotorensysteme (Pumpen, Ventilatoren)</i> <i>10.45 - 12.15 Elektromotorensysteme (Kompressoren) und Hemmnisse</i> <i>13.15 - 14.45 Wärmeübertrager, Pinch Analyse</i> <i>15.00 - 16.30 Pinch Analyse und exergetische Analyse</i></p> <p><i>Im Januar 2005 ganztägige Exkursion zur Vertiefung der Themenstellung.</i></p>	V	2 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.

Besonderes Die Vorelesung findet als Blockvorlesung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in der vorletzten Semesterwoche vor Weihnachten statt. Die zugehörige ganztägige Exkursion zur Vertiefung des Stoffes findet im Januar statt.

▶▶ Fluidodynamik

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

151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	V	3 KP	2V+1U	T. Rösgen
---------------------	---	----------	-------------	--------------	------------------

Kurzbeschreibung Eine Einführung wird geboten in die digitale Bildanalyse als Teil der modernen Strömungsmesstechnik. Behandelte Themen sind u.a. Geschwindigkeitsmessungen, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden im Detail vorgestellt und während der Übungen programmiert.

151-0109-00L	Turbulente Strömungen	V	3 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				

151-0113-00L	Angewandte Fluiddynamik	V	3 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Thermodynamik I				

151-1115-00L	Ausgewählte Kapitel der Flugtechnik	V	3 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	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Flugtechnik				

151-1121-00L	CFD for Engineering Applications	V	3 KP	2V+1U	S. Stolz, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden Algorithmen besprochen, wie sie in industriellen Simulationsprogrammen zur Strömungsberechnung zum Einsatz kommen. Grundlage ist die Diskretisierung der Navier-Stokes-Gleichung mit der Finite-Volumen-Methode. Desweiteren wird ein kommerzielles CFD-Programmpaketes eingeführt. Die Vorlesung soll dem Hörer ermöglichen, kritisch mit kommerziellen Programmpaketes umzugehen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Numerische Mathematik, Grundlagen der Numerischen Fluiddynamik				

251-0535-00L	Machine Learning I: Algorithms and Applications (in English)	V	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein: <ul style="list-style-type: none"> - 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	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	3 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; handouts
Besonderes	Voraussetzungen: Freude an gestalterischen Tätigkeiten

151-0313-00L	Produktstrukturierung und -konfiguration im digitalen V Produkt	3G	M. Meier , L. Bongulielmi, P. Henseler, E. Zwicker
Kurzbeschreibung	Die Studierenden sollen die Themen der Produktstrukturierung und der Konfiguration gesamtheitlich angehen. Dabei lernen sie aufgrund typischer Problemstellungen das Vorgehen und die Zusammenhänge der Produktstrukturierung und Konfiguration kennen. In der Vorlesung wird das theoretische und methodische Wissen vermittelt, das in den Übungen anhand industrienaher Cases vertieft und diskutiert wird.		
Lernziel	Gut durchdachte Produkt-Konzepte sind einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren der Unternehmen von morgen. Der Markt verlangt individualisierbare Produkte und das Unternehmen muss in der Lage sein diese effizient zu realisieren. Die Strukturierung des Produktsortimentes sowie der modulare Aufbau einzelner Produktfamilien und deren Abbildung und Verwaltung im Konzept des Digitalen Produktes sind eine Voraussetzung für die Effizienz vieler Unternehmensprozesse, insbesondere für die Konfiguration im Verkauf. In dieser Vorlesung soll das nötige theoretische und methodische Wissen zur Entwicklung modulare Produktplattformen innerhalb des Innovationsprozess sowie zur Strukturierung und Modularisierung existierender Produkte innerhalb eines Re-Engineering vermittelt werden. Dies erfolgt jeweils im Hinblick auf die spätere Konfiguration innerhalb des Verkaufs- oder Engineeringprozesses. Weiter wird ein Einblick in Konfigurations-Software-Tools zur Datenverwaltung und -nutzung gegeben. Das Wissen wird jeweils anhand praktischer Problemstellungen aus dem industriellen Umfeld diskutiert und vertieft		
Inhalt	Die Produkte im Spannungsfeld des Konzeptes des Digitalen Produktes; die Begrifflichkeiten im Bereich der Produktstrukturierung und -konfiguration; Analyse praxisnaher Beispiele; Methoden zur Produktstrukturierung im primären und sekundären Entwicklungsprozess; die K- & V-Matrix; Definition, Modellierung und Ab-bildung von Konfigurationswissen; Vorstellung von einigen Konfiguratoren; Integration der Konzepte in die unternehmensweiten Prozesse; Wiki als Konzept zur Erfassung von unstrukturiertem Wissen.		
Skript	noch offen / Skript		
Besonderes	Voraussetzungen - Grundstudium "Innovations-Prozess" empfohlen - Vertiefungseinführung "Innovation - Digitales Produkt"		
	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	3 KP	3G	J. Bathelt, A. Jönsson
Kurzbeschreibung	Methods and tools for developing mechatronic systems and the integration of all involved domains. Usage of simulation of mechatronic systems during the development process using virtual prototypes. Virtual model for mechatronic products, conceptual studies in the early stage, event simulation and integration of controls, simulation of dynamics und kinematics, virtual initial operation.				

►►► **Strukturen und Leichtbau**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0307-00L	Composites Technologien	V	3 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	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				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0351-00L	Strukturmechanik: Fallstudien aus Industrie und Forschung	V	3 KP	3G	P. Ermanni, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Strukturmechanik gewährt den Teilnehmern einen Einblick in das täglichen Leben des Ingenieurs nach dem Abschluss, in dem verschiedene Spezialisten aus Industrie und Forschung ihre Tätigkeiten anhand von Fallbeispielen darstellen.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, Studierende sowie Doktoranden mit relevanten Problemstellungen aus der Praxis zu konfrontieren und ihnen zu zeigen, welche Methoden, Werkzeuge und Ansätze eingesetzt werden, um diese Probleme zu lösen. Die Vorlesung wird den Studenten einen Einblick in die Anwendung des im Studium vermittelten Ingenieurwissens ermöglichen und den Studenten eine Vorstellung des Berufslebens eines Ingenieurs in der modernen Maschinenindustrie geben.				
Skript	Die Präsentationsunterlagen werden vor Beginn der Vorlesungsstunde in Papierform verteilt und als PDF-Datei zur Verfügung gestellt.				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe einer Hausübung.				
151-0353-00L	Leichtbau III	V	4 KP	2V+1U	P. Ermanni, G. Kress

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Leichtbau III widmet sich zur Erläuterung des komplexen mechanischen Verhalten von anisotropen Faserverbundwerkstoffen und stellt den Teilnehmern Werkzeuge zur Verfügung, die die Dimensionierung von FV-Bauteile 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. 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				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreich Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0357-00L	Seilbahnen	V	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				
151-1361-00L	Dimensionierungskriterien bei Strukturinstabilitäten	V	3 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		3 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. In den Übungen wird ANSYS 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.				
Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung				

▶▶▶ Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0512-00L	Festigkeit einfacher Tragwerke	V		2V+1U	M. Sayir
Lernziel	Erarbeiten der theoretischen Grundlagen zur Behandlung von Stabilitäts- problemen in der Festigkeitslehre. Physikalisches Verständnis der wichtigsten Phänomene. Anwendung und Beherrschung der modernen Ingenieurwerkzeuge (FE, Computer Algebra).				
Inhalt	Einführung in Stabilitätsprobleme der Elastostatik. Klassische Knickung von Stäben, analytische Näherungsverfahren zur Bestimmung von kritischen Lasten, Finite-Elemente Methode, Einfluss von Strukturfehlern und Querbelastungen, Einfluss auf die Eigenfrequenzen, Beulen von Platten, Verhalten nach dem Beulen (Post-Buckling), Beulen von Sandwich-Bauteilen.				
Skript	ja				
151-0523-00L	Dynamik der Schienenfahrzeuge	V		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 Strukturdynamik auf den Fahrkomfort 				
Skript	Skript wird in der Vorlesung ausgegeben.				

Besonderes Voraussetzungen:
Grundlagen von Mechanik und Physik

Testatbedingung:
Aktive Teilnahme am Übungsbetrieb

151-0525-00L	Wellenausbreitung in Festkörpern	V	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	3 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	3 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	Einführung in heutige und zukünftige Verbrennungsmotorsysteme, insbesondere deren elektronische Steuerungen und Regelungen. 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	Das Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft.				
Besonderes	Kombinierte Haus- und Laborübung Motoren (Lambda- oder Leerlaufdrehzahlregelung), in Gruppen.				

151-0569-00L	Fahrzeugantriebssysteme	V	3 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	Einführung in heutige und zukünftige Fahrzeugantriebssysteme, insbesondere in elektronische Steuerungen und Regelungen der Längsdynamik. 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	Das Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft.				

151-0571-00L	Messtechnik und Internet	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			

►► Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics	V	3 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	V		3G	E. Badreddin

Systeme

227-0517-01L	Elektrische Antriebssysteme II	V	3G	
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Elektrische Antriebssysteme I (empfohlen), Grundlagen in Elektrotechnik, Elektronik, Automatik und Mechatronik.			
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik	V	3 KP	3G
Lernziel	Einblick in moderne Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen. - Kennenlernen von Methoden für die Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). - Aufzeigen der Möglichkeiten sowie der Grenzen dieser Modelle anhand von Problemstellungen aus der Robotik.			
Inhalt	Kurze Einführungen in Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen. - Kennenlernen von Modellen für die Kombination dieser Methoden (hybride Modelle). - Einsatz dieser Techniken in der Robotik: Kennenlernen von Systemen, Illustrationen an Anwendungsbeispielen sowie Diskussion der Möglichkeiten und der Grenzen dieser Techniken.			
Skript	Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt			

►► Mikro- und Nanosysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0127-00L	Mikro- und Nanosysteme		3 KP	2V+1U	C. Hierold, A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	Die StudentInnen werden mit den Grundlagen der Bauelemente und Grundstrukturen der Mikroelektronik und der Mikro-/Nanosystemtechnik vertraut gemacht und werden diese in Systemen einsetzen können. Sie werden in der Lage sein, Effekte, Erkenntnisse und Methoden aus den verschiedensten technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen zu verknüpfen, zu bewerten und anzuwenden.				
Lernziel	Die Studenten werden mit den Grundlagen der Bauelemente und Grundstrukturen der Mikroelektronik und der Mikro-/Nanosystemtechnik vertraut gemacht und werden diese in Systemen einsetzen können. Sie werden in der Lage sein, Effekte, Erkenntnisse und Methoden aus den verschiedensten technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen zu verknüpfen, zu bewerten und anzuwenden.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Physik und Funktion von Halbleiterbauelementen (Bändermodell, Diode, BJT, MOSFET, CMOS, Fotodiode) - Grundlagen der Sensorik: Auflösung, relative und absolute Genauigkeit, Rauschen, Linearität, Frequenzgang, Temperatureinfluss - Messwandler (Transducer, Sensoren) der Mikrosystemtechnik für magnetische, optische und chemische Messgrößen - Mikrofluidische Systeme: Fluss, Herstellung, Ventile, Pumpen, mikrochemische Analysesysteme - BioMEMS: Biosensoren, Sensoren in der Natur (von der Zellwand zum Neuron, Riechen, Sehen, Hören), Neuron - IC - Kopplung - Moderne elektronische Schaltungen für Mikrosysteme - Mikrostrukturen und Materialien (mechanische Materialeigenschaften, Zuverlässigkeit) - Nanosysteme (Überblick über aktuelle Forschungsthemen) 				
Skript	Handout G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook				
151-0605-00L	Nanosysteme			3G	A. Stemmer
151-0617-00L	Nano Projects				A. Stemmer
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy			2V	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
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.				
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 (7.2. - 11.2. 2005). 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
151-0903-00L	Mechanische Verfahrenstechnik II/Partikel-Technologie	V		2V+1U	S. E. Pratsinis, L. Mädler
Lernziel	The goal of this course is to introduce basic principles for design of processes involving particles. Emphasis is placed in particle-particle interactions and particle size growth or reduction. The use of the population balance equation is demonstrated in particulate processes (e.g. condensers, flame reactors, flocculators and granulators).				
Inhalt	Overview and introduction of population balances. Diffusion of particles in gases and particle diffusivity. Coagulation in the continuum and free molecule limit and self-preserving theory. Effect of field forces and shear driven coagulation. Coagulation of non-spherical fractal-like particles and numerical solutions. Fragmentation particle dynamics. Critical size for nucleation and condensation-evaporation. Particle growth by vapor transport in the continuum and free molecule limit and by particle phase reactions. Selected case studies from: Manufacture of spherical alumina particles by precursor vapor condensation and hydrolysis in turbulent and laminar pipe flow; Particle size enlargement by shear induced flocculation through coagulation and fragmentation; Aerosol synthesis of ceramic oxide particles in hot-wall and flame reactors: from spherical to aggregate particles.				
Skript	yes				
Besonderes	Prerequisites: Mass Transfer				
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		3G	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		3G	M. Mazzotti, S. Panke
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				
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		3P	M. Mazzotti
151-0929-00L	Bioverfahrenstechnik			3P	S. Panke
151-0915-00L	Projektarbeit in Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, P. Rudolf von Rohr
151-0921-00L	Advanced mathematical methods in chemical and process engineering		3 KP	2V+1U	M. Mazzotti, H.-K. Rhee

▶▶▶ Verfahrenstechnische Apparate und Anlagen (VAA)

▶▶▶▶ Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0951-00L	Design verfahrenstechnischer Komponenten und Apparate	V		2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
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 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		3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten 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 und die möglichen Behandlungswege: <ul style="list-style-type: none"> - 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
Skript	Martin F. Lemann: Grundlagen der Abfalltechnik, 2. Auflage, 342 Seiten (Verlag: C. D. Herrmann Consulting, CH-8802 Kilchberg ZH)
Literatur	siehe Skript
Besonderes	Grundlagen der Chemie

151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	V	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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 51?55 - 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 			
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	Design verfahrenstechnischer Komponenten und Apparate	V		2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
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 Skript vorhanden				

►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0985-00L	Trauma-Biomechanik	V	3 KP	2V+1U	K.-U. Schmitt, M. H. Muser, F. Walz
Kurzbeschreibung	Trauma-Biomechanik ist ein interdisziplinäres Fach, in dem Verletzungen untersucht werden.				
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	wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Besonderes	Zur Erlangung des Testats ist ein Kurzvortrag zu halten.				
227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering	V	4 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.
Besonderes	Unterrichtssprache ist Englisch. Erfahrung mit Matlab wird erwartet.

402-0341-00L	Medizinische Physik I	V		2V+1U	R. Mini
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	V	3 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.				

►► 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 Istwertfassung. Praktisches Vorgehen bei der Inbetriebnahme und Störungssuche. Systematische Überprüfung mit Nachweis der Funktion für alle Betriebsfälle.

Skript: Skript wird schriftlich und als CD abgegeben

351-0603-00L	Textiltechnologie	V	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Lernziel	Überblick zu den Herstellungsverfahren 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. Einblick in die Prüfung und Qualitätssicherung für textile Produkte (ISO 9000). Einführung in die Kriterien der Nachhaltigkeit im Lebenszyklus von Textilien.				

Inhalt: Strukturen und Eigenschaften natürlicher und synthetischer Stapel- und Filamentgarne. Textile Flächen: Gewebe, Maschenware, Vliese (Non-wovens). Konstruktion und Prüfung von Geweben. Bleich-, Färb- und Ausrüstprozesse.

Skript: wird schriftlich und als CD abgegeben

351-0605-00L	Technische Textilien	V	3 KP	2V+1U	U. Meyer, R. Seidl
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

►►► Werkstofftechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0563-00L	Werkstofftechnik II	V		2V+1U	M. Diener
Lernziel	Der Hörer kennt und versteht die verschiedenen Klassen der Stähle, ihre wissenschaftlichen Grundlagen, ihre Verwendung in der modernen Technik und ihre Grenzen.				

Inhalt:

- Stahl und Eisen, die wichtigsten Werkstoffe des Ingenieurs
- die sieben Vorzüge des Eisens
- Struktur und Wärmebehandlung
- Grundlagen der Festigkeit und Zähigkeit von Stählen
- Baustähle
- Feinkornstähle
- warmfeste Stähle
- korrosionsbeständige Stähle
- Auswahl und Einsatz von Stählen in der Technik

Literatur: "Stahlkunde für Ingenieure", Berns "Steels", Honeycombe

327-0781-00L	Bruchmechanik und Schadenanalyse	V	3 KP	3G	M. Diener
Lernziel	Es werden Grundlagen und werkstoffübergreifende Kenntnisse vermittelt, die die erfolgreiche Anwendung von bruchmechanischen Konzepten auf die Schadenanalyse ermöglichen.				

Inhalt	- Grundlagen der Bruchmechanik - Spannungsintensitätsfaktor - Gewaltbruch - Ermüdung - Spannungsrisskorrosion - Kriechrisse - Bruchzähigkeit metallischer, keramischer und organischer Werkstoffe im Vergleich - Schäden in Maschinen und Anlagen - Sicherheit und Lebensdauer von Bauteilen mit Anriss - Schadensanalyse - Schadensstatistik
Skript	wird abgegeben
Literatur	D. Broek, The Practical Use of Fracture Mechanics, Kluwer Academic Publishers
Besonderes	Für Hörer des Werkstoffingenieurwesens, des Maschineningenieurwesens und der Naturwissenschaften

327-0566-00L	Spez. Metallkunde, Leichtmetalle	V	2 KP	2V	W. Kahl
Lernziel	Verständnis der Zusammenhänge zwischen Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften von Cu und Cu-Basis-Legierungen, im Hinblick auf einen sinnvollen Einsatz dieser Materialgruppe. Kenntnis der wichtigsten Herstellungsmethoden und neuer Entwicklungen.				
Inhalt	- Einführung Vorkommen und Gewinnung - Umweltspezifische Aspekte. - Einteilung - Bezeichnung - Normung - Eigenschaften - Verwendung. Konstitution - Phasenumwandlungen - Spezifische Phänomene. - Schmelzen und Giessen - Methoden der raschen Erstarrung. Spanlose und Spanabhebende Umformung - Wärmebehandlungen. Korrosionsverhalten - Gase - Oberflächenbehandlungen. Anwendungsbeispiele - Methoden der Materialwahl - "Design for Recycling". - Ueberblick Sn, Zn, Pb und ihre Legierungen.				
	In der Vorlesung werden die Leichtmetalle Beryllium, Magnesium, Aluminium und Titan entsprechend ihrer technischen Bedeutung mehr oder weniger ausführlich behandelt. Basierend auf den metallkundlichen Eigenheiten dieser Metalle und Legierungen werden die wesentlichen Richtungen der jeweiligen Werkstoffentwicklung herausgearbeitet. Anhand von konkreten Beispielen werden die Zusammenhänge zwischen Legierungszusammensetzung, Verarbeitungsbedingungen und den resultierenden Produkteigenschaften dargestellt. In engem Bezug zur Praxis werden die Vor- und Nachteile dieser Werkstoffe in bestimmten Anwendungen, allfällige werkstoffspezifische Formgebungs- und Oberflächenveredelungstechnologien sowie die Besonderheiten dieser Materialien in der Herstellung und Verarbeitung, bei der technischen Anwendung und der Rezyklierung aufgezeigt.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Diverse Publikationen des DKI (Deutsches Kupfer Institut) Merkblätter der SWISS METAL-Gruppe				

327-0595-00L	Moderne Fügechnik	V	2V+1U	M. Harzenmoser
Lernziel	Die angehenden Werkstoffingenieure sollen mit den Möglichkeiten und Problemen der stoffschlüssigen Verbindungstechnik (Schweißen, Löten und Kleben verschiedenartiger Werkstoffe) vertraut gemacht werden.			
Inhalt	Ueberblick über die klassischen Schweißverfahren, Möglichkeiten von neuen Verfahren, wie Laser (auch im Sinne der Oberflächenmodifizierung), Automatisierung (Robotik). Verbinden von Werkstoffen durch Kleben und Löten. Chemische, physikalische und metallkundliche Zusammenhänge. Spezielle Probleme bei un-, niedrig-, und hochlegierten Stählen, Leicht- und Sondermetallen sowie Keramiken. Bemessung von Schweißverbindungen; Verhalten unter Beanspruchung, Schweißnahtprüfung, Schweißfehler, Qualitätssicherung. Arbeitssicherheit, Einsatz von Software in der Fügechnik.			
Skript	Autographie Besonderes Praktische Uebungen, Demonstrationen, Firmenbesuche			

327-0701-00L	Korrosion und Korrosionsschutz I	V	3G	P. Schmutz
Lernziel	Verständnis für physikalisch-chemische Grundlagen der Werkstoffkorrosion und ihre Anwendung auf technische Systeme.			
Inhalt	Grundlagen der Werkstoffkorrosion: Thermodynamik und Kinetik chemischer und elektro-chemischer Reaktionen. Erscheinungsformen der Korrosion, Mechanismen verschiedener Korrosionsarten: Flächenkorrosion, lokale Korrosionsangriffe (Loch- und Spaltkorrosion, interkristalline Korrosion, Spannungsrisskorrosion). Kontaktkorrosion, Hochtemperaturkorrosion. Passivität der Metalle: Thermodynamische und kinetische Aspekte der Passivierung. Mechanismen des Korrosionsschutzes: Werkstoffwahl, elektrochemische Schutzmethoden (kathodischer/anodischer Schutz), Inhibitoren. Chemische Beständigkeit und Angriffsmechanismen organischer und anorganischer nicht-metallischer Bau- und Werkstoffe.			
Skript	H. Böhni, Korrosion und Korrosionsschutz I			
Literatur	- H. Kaesche: Die Korrosion der Metalle, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin (1979) - J. O'M. Bockris and A. K. N. Reddy: Modern Electrochemistry Vol. 1+2, 3. Auflage, Plenum Press, New York (1977)			

▶▶▶ Produktionsmaschinenbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0803-00L	Mechanische Produktion: Umformen	V		3G	P. Hora
Lernziel	Umformtechnik als Lernfeld				
Inhalt	Zusammenspiel zwischen Produkt-, Prozess- und Werkstofftechnologie. Umformtechnische Fertigungsstrukturen. Einführung in die Werkzeugsysteme, Grundlagen der Methodenplanung. Einfache umformtechnische Gesetze. Grundlagen der Umformtechnik.				
Skript	ja				
151-0721-00L	Produktionsmaschinen II		3 KP	2V+1U	F. Kuster
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				
151-0707-00L	Fertigungstechnik II		3 KP	2V+1U	F. Kuster
Kurzbeschreibung	Beispielhaftes Aufzeigen moderner auf- und abtragender Fertigungsverfahren sowie moderner Messmethoden. Einführung in die generelle Umweltproblematik 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				
Besonderes	Voraussetzung: Fertigungstechnik I Kombination mit Produktionsmaschinen I und II empfohlen				

151-0717-00L	Mechanische Produktion: Montieren, Fügen	E	3 KP	2V+1U	K. Wegener, V. H. Derflinger, F. Durand, S. Koch, F. Kuster
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				
Besonderes	Empfohlen zur Fokusvertiefung Produktionstechnik Mehrheitlich Dozenten aus der Industrie.				

151-0733-00L	Umformtechnik III		3 KP	2V+1U	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	Grundlagen umformtechnischer Verfahren. Einführung in die wichtigsten Blech-, Rohr- und Massivumformverfahren. Gestaltung der Fertigungsfolge. Einfluss von Prozessparametern auf das Umformverhalten. Verfahrensgrenzen. Aufbau von Umformwerkzeugen und Umformanlagen. Anwendungsbeispiele: Fertigung von Karosserieteilen, Pharmaverpackungen, space frame Fahrzeugkomponenten, Fließpressteilen oder Halbzeugen (Blech, Rohr, Draht, Strangpressprofile)				
Skript	ja				

▶▶▶ Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0721-00L	Privatrecht <i>Gruppeneinteilung nach Absprache mit den Dozierenden</i>	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/Schluep, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 				
Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)				
351-0711-00L	Discovering Management: 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"				
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, Serie von Fallstudien				
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				
351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	V	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.				
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				

Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)				
351-0716-00L	BWL 4: Marketing II ■	V	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspiels. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"				
851-0621-00L	E Volkswirtschaftslehre	V	2 KP	2V	B. Schips
Lernziel	In dieser Veranstaltung sollen die wesentlichen Grundüberlegungen der mikro- und makroökonomischen Theorie vorgestellt und deren Bedeutung für alltägliche wirtschaftliche Probleme diskutiert werden.				
Inhalt	Eine problemorientierte Einführung in die Volkswirtschaftslehre: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Wie lassen sich gesamtwirtschaftliche Fluktuationen erklären? Was kann die Wirtschaftspolitik gegen Arbeitslosigkeit und Inflation tun? Welche Bedeutung haben die internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Schweiz?				
Skript	Manuskript, Internet-Lernumgebung www.vwl.ethz.ch				
Literatur	Die Vorlesungsfolien und Bausteine decken den Inhalt der Vorlesung und den Prüfungsstoff vollständig ab. Trotzdem kann es interessant und nützlich sein, ein volkswirtschaftliches Lehrbuch zu lesen. Ein relativ einfacher Text ist: Mankiw, Gregory N., (2001), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel				
Besonderes	Homepage: www.vwl.ethz.ch				

►► 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
151-0195-00L	Energiewirtschaftliches Kolloquium	E		1K	M. Filippini , E. Jochem, D. T. Spreng
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar	Dr		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. CO ₂ -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 22. Oktober 2004 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Weinbergstrasse 11, 1. Stock, Zimmer C 21) festgelegt.				
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		1K	A. Stemmer
151-0111-00L	Seminar Fluidodynamik	E		2S	L. Kleiser , P. Jenny, T. Rösger
Kurzbeschreibung	Laufend 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
Kurzbeschreibung	Eingeladene Wissenschaftler stellen aktuelle Themen vor und diskutieren Resultate mit den Teilnehmenden				
151-1053-00L	Thermo- und Fluidodynamik	E		2K	L. Kleiser , R. S. Abhari, K. Boulouchos, P. Jenny, P. Koumoutsakos, D. Poulikakos, T. Rösger
351-0609-00L	Textiltechnisches Seminar	E		2S	U. Meyer
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 Textilmaschinen und der textilen Fertigungstechnik, gemäss besonderem Programm, das zu Beginn des Wintersemesters angekündigt wird.				
Skript	Der Text zu den Vorträgen wird von Fall zu Fall schriftlich abgegeben				
151-1550-00L	Mechanik	E		2S	J. Dual , C. Glocker, E. Mazza, M. Sayir
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	E		1S	K. H. Ruhm
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar findet im Wintersemester 04 / 05 nicht statt.				
Lernziel	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		3G	S. E. Pratsinis
151-0933-00L	Seminar on Advanced Separation Processes ■	E		1S	M. Mazzotti
151-1650-00L	Mechatronik Seminar <i>Termine und Vortragstitel unter www.mechatronics.ethz.ch --> Weiterbildung --> Seminare</i>	E	0 KP	2S	C. Hierold, H. Baltes, J. Dual, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, J. W. Kolar, M. Meier, B. Nelson, A. Stemmer, G. Székely, G. Tröster, L. Van Gool
Kurzbeschreibung	Departementsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für einen Vortrag mit Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter www.mechatronics.ethz.ch				
Lernziel	Das Seminar vermittelt den neuesten Stand der Forschung und Entwicklung zu ausgewählten Themen der Mechatronik und Mikrosystemtechnik.				
Inhalt	Departementsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für einen Vortrag mit Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter www.mechatronics.ethz.ch				
Besonderes	Die aktuellen Themen und Vortragstermine sind unter www.mechatronics.ethz.ch veröffentlicht				
227-0950-00L	Akustik	E		0.5K	K. Heutschi
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E		2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
227-0920-00L	Automatik	E		1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener, W. Schaufelberger
327-0797-00L	Materialwissenschaft	E	0 KP	2K	L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, R. Spolenak, W. Steurer, E. Stüssi, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Kolloquium D-Material Science				
Lernziel	Vorstellung und Diskussion aktueller Themen der Materialwissenschaft.				
401-5640-00L	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
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E/Dr	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
151-1049-00L	Seminar über Verfahrenstechnische Grundlagen		1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Im Seminar werden aktuelle Themen aus der Forschung des Laboratoriums für Transportsysteme und Reaktionen behandelt.				
Lernziel	Wissenschaftliche Diskussion über aktuelle Forschungsthemen				
151-1181-00L	Simulation I: Sprachen und Anwendungen	E		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		3 KP	3G	J. Bathelt, A. Jönsson
Kurzbeschreibung	Methods and tools for developing mechatronic systems and the integration of all involved domains. Usage of simulation of mechatronic systems during the development process using virtual prototypes. Virtual model for mechatronic products, conceptual studies in the early stage, event simulation and integration of controls, simulation of dynamics und kinematics, virtual initial operation.				

► 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			3G	A. H. Glattfelder, H. Frommer
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				

► **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		Dozenten/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
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		7 KP	9V+5U	G. Mislin, E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Funktionen, Differentialgleichungen der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Lernziel	Die Vorlesung wird auf zwei verschiedenen Stufen I/II gelesen. Beide Vorlesungen führen zum gleichen Ziel. Die Prüfung ist gemeinsam.				
Inhalt	Grundstrukturen, komplexe Zahlen, Funktionen: Darstellungen und Eigenschaften, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen I, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 1-3)				
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				
251-0835-00L	Informatik I	O	4 KP	2V+2U	J. Giesen
Lernziel	Ziel der Vorlesung sind die Einführung in die grundlegenden Konzepte der Programmierung und die Beherrschung einer Programmiersprache. Die verwendete Programmiersprache ist C++.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der imperativen Programmierung. Der Stoff umfasst neben Grundlagen auch einige Mechanismen der Programmstrukturierung. Konkrete Themen sind: Arithmetische Ausdrücke, Repräsentierung von numerischen Datentypen, Boole'sche Ausdrücke, Funktionen und Rekursion, grundlegende Algorithmen, Grammatiken, Instanzierbare Moduln, Dynamische Speicherverwaltung, parametrisierte Funktionen und Moduln.				
Literatur	1) Andrew Koenig and Barbara E. Moo: Accelerated C++, Addison-Wesley, 2000. 2) Stanley B. Lippman: C++ Primer, 3. Auflage, Addison-Wesley, 1998. 3) Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language, 3. Auflage, Addison-Wesley, 1997.				
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 2- 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, Zahlensysteme (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 (Folgebustandstabelle, Automatengraph), Rechenschaltungen (Addierer, Multiplexer, Look-up Table), Grundstruktur.				
Skript	Textbuch. http://www.ife.ee.ethz.ch/~tvonbuer/digitech/				

►► Weitere Fächer des Basisjahres

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0023-01L	Technische Mechanik	E-	0 KP	1K	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Kolloquium.				
Lernziel	Einführung in die Übungsaufgaben				
227-0081-00L	PPS I (Projekte, Praktika, Seminare)	O	1 KP	1P	Professoren/innen
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.

► **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
K	Kolloquium		

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

Elektrotechnik und Informationstechnologie

► 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. Ein Buchverkauf wird am 1. November 2004 um 9.00 Uhr organisiert. Norbert Hungerbühler, "Einführung in die partiellen Differentialgleichungen", vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. Ein Buchverkauf wird am 1. November 2004 um 9.00 Uhr organisiert.				
Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I und II				
401-0053-00L	Diskrete Mathematik	O	4 KP	2V+1U	E. M. Feichtner
Lernziel	Einführung in die diskrete Mathematik.				
Inhalt	<p>Grundlegendes: Mathematische Logik (Aussagen und Prädikatenlogik), Mengenlehre, Relationen und Strukturen.</p> <p>Algebra: Gruppen, Ringe, endliche Körper.</p> <p>Kombinatorik: Rekursionen und Induktion, Zähltechniken (Schubfachprinzip, Inklusions-Exklusionsprinzip), Permutationen, erzeugende Funktionen, Lösen von Rekursionen mit erzeugenden Funktionen.</p> <p>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.</p>				
Literatur	Martin Aigner: Diskrete Mathematik, vieweg studium, 1993				
402-0041-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	U. Keller
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	<p>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</p> <p>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</p>
Skript	Lehrbücher zu allen Lektionen mit Ausnahme der Experimente, Übungen mit Musterlösung.
Literatur	<p>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)</p> <p>Weiter empfohlen (aber nicht notwendig): M. Alonso/E.J. Finn, Quantenphysik und Statistische Physik, R. Oldenburg Verlag W. Känzig, Physik für Ingenieure, VDF-Verlag</p>
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 Hardwarebausteinen. 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				
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, 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	Skript mit Übungen und Lösungen wird in der Vorlesung abgegeben.				
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. Bölscke
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.				

227-0083-00L	PPS III (Projekte, Praktika, Seminare)	O		3P	Professoren/innen
---------------------	---	----------	--	-----------	-------------------

► 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
Lernziel	Der Kurs vermittelt Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik. Die zwei zentralen Themenkreise sind "Linearität" und "Wahrscheinlichkeitsmodelle". Nebst der linearen Filterung wird auch wiederholt auf deren "Inversion" (Egalisation) eingegangen.				

Inhalt Zeitdiskrete lineare Systeme und die z-Transformation;
Zeitdiskret und zeitkontinuierlich: hin und her;
Digitale Filter;
Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie;
Zeitdiskrete stochastische Prozesse;
Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie;
Viterbi-Algorithmus;
Lineare Schätzung und Filterung;
Wiener-Filter;
LMS-Algorithmus.

Skript Vorlesungsskript.

Besonderes Voraussetzungen: Grundstudium

227-0121-00L Kommunikationssysteme O 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 Flusssteuerung.

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

Skript Wird noch bekanntgegeben.

- 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

Besonderes Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie.

▶▶▶ Vertiefungsrichtung: Computer- und Netzwerke

Nummer Titel Typ ECTS Umfang Dozierende

227-0102-00L Diskrete Ereignissysteme O 4 KP 4G R. P. Wattenhofer

Lernziel Vermittlung von Modellierungs-, Simulations- und Entwurfsmethoden für verteilte und ereignisdiskrete Systeme. Anwendung auf Beispiele aus Computernetzwerken, automatischen Produktionssystemen, komplexen Softwaresystemen und integrierten Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssystemen.

Inhalt Die rasante Entwicklung von Rechnertechnologien in den vergangenen Jahrzehnten hatte die Verbreitung neuer dynamischer und komplexer Systeme zur Folge. Beispiele sind Computernetzwerke, automatische Produktionssysteme, komplexe Softwaresysteme und integrierte Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssysteme. Wesentliche Charakteristika solcher Systeme sind Verteiltheit, Nebenläufigkeit und das asynchrone Auftreten diskreter Ereignisse. Der Prozess, neue Modelle und Methoden für ereignisgetriebene Systeme zu entwickeln, ist vergleichsweise jung. Der Rechner selbst spielt hierbei eine entscheidende Rolle als Werkzeug für Systementwurf, Analyse und Steuerung. Im einzelnen werden behandelt:

1. Einführung und Motivation
2. Systeme und Modelle: Vergleich von Berechnungsmodellen auf der Basis von Berechnungspolymorphismen.
3. Endliche Automaten: Definition, erweiterte Modelle, Verifikation mittels symbolischer Modellprüfung, Implementation.
4. Petri Netze und Datenflussbeschreibungen: Definition, Analyse, zeitbehaftete Modelle, Simulationsverfahren für diskrete Ereignissysteme.
5. Gemischte Darstellungen: Komposition zeit- und ereignisgetriebener Komponenten, Modelle.
6. Stochastische Modelle: Einführung/Wiederholung der Grundlagen stochastischer Prozesse, Markov-Ketten, Geburt-Tod-Ketten und Poisson-Prozesse.
7. Einführung einfacher Markovscher Warteschlangensysteme. Theoretische und praktische Übungen (mit rechnergestützten Werkzeugen)

Skript Materialien/Skript, Artikel, Übungsblätter

▶▶▶ Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer Titel Typ ECTS Umfang Dozierende

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

Lernziel Der Kurs vermittelt Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik. Die zwei zentralen Themenkreise sind "Linearität" und "Wahrscheinlichkeitsmodelle". Nebst der linearen Filterung wird auch wiederholt auf deren "Inversion" (Egalisation) eingegangen.

Inhalt Zeitdiskrete lineare Systeme und die z-Transformation;
Zeitdiskret und zeitkontinuierlich: hin und her;
Digitale Filter;
Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie;
Zeitdiskrete stochastische Prozesse;
Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie;
Viterbi-Algorithmus;
Lineare Schätzung und Filterung;
Wiener-Filter;
LMS-Algorithmus.

Skript	Vorlesungsskript.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundstudium				
227-0145-00L	Solid State Electronics	O	5 KP	3V+2U	W. Fichtner
Kurzbeschreibung	"Solid State Electronics" covers the physical phenomena in modern solid state devices based on Quantum Theory and Statistical Mechanics. 12 exercises are part of the course.				
Lernziel	The nominal workload is 100 hours not including exam preparation.				
Inhalt	Understanding the major physical concepts governing the behavior of modern solid state devices.				
Skript	Physical Phenomena in modern solid state devices, Foundations: Quantum Theory and Statistical Mechanics, Particles in periodic potentials, crystal structures and symmetry, band structure calculations and measurements, vibrational properties, phonons, electron-phonon interaction, electronic properties of defects, transport in electric and magnetic fields, thermal phenomena, quantum wells and heterostructures, low-dimensional systems, optical properties, electron-photon interaction, excitons, many body effects, going beyond the solid state: organic materials and bioelectronics.				
Literatur	A set of class notes will be distributed. Yu, Cardona, Fundamentals of Semiconductors, Springer 2002 Davies, The Physics of Low-Dimensional Semiconductors, Cambridge 1998 Lax, Symmetry Principles in Solid State and Molecular Physics, Dover 2002 Landau-Lifshitz, Quantenmechanik, Akademie Verlag Kittel-Krämer, Thermal Physics, Freeman 1980				
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. Mehrvariablen-systeme (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.				
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, Netzzrückwirkungen, 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				
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	Aufbau elektrischer Energieversorgungssysteme. Symmetrische Dreiphasensysteme. Leitungs- Transformator- und Generatormodelle. Analyse einfacher Systeme. Analyse unsymmetrischer Dreiphasensysteme. Transiente Schaltvorgänge. Grundlagen der Stromunterbrechung. Grundprinzipien und Anwendung wichtiger Anlagen in Übertragungs- und Verteilungssystemen. Grundlagen der Isolationskoordination				
Skript	ja, Übungsblätter.				

►►► 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. 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				
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. 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Signaltheorie.				
227-0121-00L	Kommunikationssysteme	W	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 Vermittlung 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	Wird noch bekanntgegeben.				
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> [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 				
Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie.				
227-0122-00L	Elektrische Energiesysteme	W	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	Aufbau elektrischer Energieversorgungssysteme. Symmetrische Dreiphasensysteme. Leitungs- Transformator- und Generatormodelle. Analyse einfacher Systeme. Analyse unsymmetrischer Dreiphasensysteme. Transiente Schaltvorgänge. Grundlagen der Stromunterbrechung. Grundprinzipien und Anwendung wichtiger Anlagen in Übertragungs- und Verteilungssystemen. Grundlagen der Isolationskoordination				
Skript	ja, Übungsblätter.				
227-0145-00L	Solid State Electronics	W	5 KP	3V+2U	W. Fichtner
Kurzbeschreibung	"Solid State Electronics" covers the physical phenomena in modern solid state devices based on Quantum Theory and Statistical Mechanics. 12 exercises are part of the course.				
	The nominal workload is 100 hours not including exam preparation.				
Lernziel	Understanding the major physical concepts governing the behavior of modern solid state devices.				

Inhalt	Physical Phenomena in modern solid state devices, Foundations: Quantum Theory and Statistical Mechanics, Particles in periodic potentials, crystal structures and symmetry, band structure calculations and measurements, vibrational properties, phonons, electron-phonon interaction, electronic properties of defects, transport in electric and magnetic fields, thermal phenomena, quantum wells and heterostructures, low-dimensional systems, optical properties, electron-photon interaction, excitons, many body effects, going beyond the solid state: organic materials and bioelectronics.
Skript	A set of class notes will be distributed.
Literatur	Yu, Cardona, Fundamentals of Semiconductors, Springer 2002 Davies, The Physics of Low-Dimensional Semiconductors, Cambridge 1998 Lax, Symmetry Principles in Solid State and Molecular Physics, Dover 2002 Landau-Lifshitz, Quantenmechanik, Akademie Verlag Kittel-Krämer, Thermal Physics, Freeman 1980
Besonderes	Recommended background: Undergraduate physics, mathematics

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

Lernziel	Der Kurs vermittelt Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik. Die zwei zentralen Themenkreise sind "Linearität" und "Wahrscheinlichkeitsmodelle". Nebst der linearen Filterung wird auch wiederholt auf deren "Inversion" (Egalisation) eingegangen.
Inhalt	Zeitdiskrete lineare Systeme und die z-Transformation; Zeitdiskret und zeitkontinuierlich: hin und her; Digitale Filter; Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie; Zeitdiskrete stochastische Prozesse; Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie; Viterbi-Algorithmus; Lineare Schätzung und Filterung; Wiener-Filter; LMS-Algorithmus.
Skript	Vorlesungsskript.
Besonderes	Voraussetzungen: Grundstudium

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. Mehrvariablen-systeme (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.
Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.

227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	W	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
---------------------	---------------------------------	----------	-------------	-----------	--------------------------

Lernziel	Vermittlung von Modellierungs-, Simulations- und Entwurfsmethoden für verteilte und ereignisdiskrete Systeme. Anwendung auf Beispiele aus Computernetzwerken, automatischen Produktionssystemen, komplexen Softwaresystemen und integrierten Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssystemen.
Inhalt	Die rasante Entwicklung von Rechnertechnologien in den vergangenen Jahrzehnten hatte die Verbreitung neuer dynamischer und komplexer Systeme zur Folge. Beispiele sind Computernetzwerke, automatische Produktionssysteme, komplexe Softwaresysteme und integrierte Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssysteme. Wesentliche Charakteristika solcher Systeme sind Verteiltheit, Nebenläufigkeit und das asynchrone Auftreten diskreter Ereignisse. Der Prozess, neue Modelle und Methoden für ereignisgetriebene Systeme zu entwickeln, ist vergleichsweise jung. Der Rechner selbst spielt hierbei eine entscheidende Rolle als Werkzeug für Systementwurf, Analyse und Steuerung. Im einzelnen werden behandelt: 1. Einführung und Motivation 2. Systeme und Modelle: Vergleich von Berechnungsmodellen auf der Basis von Berechnungspolymorphismen. 3. Endliche Automaten: Definition, erweiterte Modelle, Verifikation mittels symbolischer Modellprüfung, Implementation. 4. Petri Netze und Datenflussbeschreibungen: Definition, Analyse, zeitbehafte Modelle, Simulationsverfahren für diskrete Ereignissysteme. 5. Gemischte Darstellungen: Komposition zeit- und ereignisgetriebener Komponenten, Modelle. 6. Stochastische Modelle: Einführung/Wiederholung der Grundlagen stochastischer Prozesse, Markov-Ketten, Geburt-Tod-Ketten und Poisson-Prozesse. 7. Einführung einfacher Markovscher Warteschlangensysteme. Theoretische und praktische Übungen (mit rechnergestützten Werkzeugen)
Skript	Materialien/Skript, Artikel, Übungsblätter

►► Fachpraktikum (BS/MS)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0095-00L	Fachpraktikum	O	6 KP	4P	W. Bächtold, 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
--------	-------	-----	------	--------	------------

►► MTU (Mensch, Technik, Umwelt)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0801-00L	Arbeitspsychologie und Ergonomie	W	4 KP	4G	I. Udris
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 künstlichen Realität. Prinzipien benutzungsorientierter 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 moralisierender 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 moralisierender 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 Naturressourcen 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				
Besonderes	- Luhmann, Niklas 1990 (1986). Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH				
	Die Studierenden bearbeiten zum einen die 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.				
227-0802-02L	Soziologie	W	2 KP	2G	A. Diekmann
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				

► 7. Semester: MS-Studium

►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0427-00L	Signal and Information Processing: Modeling, Filtering, Learning	HF	4 KP	4G	H.-A. Loeliger

Inhalt	The course is an introduction to some basic topics in linear, nonlinear, and adaptive signal processing, with application examples from acoustics, communications, and biomedical signal processing. Topics: linear filters and filter banks, FFT and fast convolution, basics of wavelets, Hilbert spaces; adaptive filters, LMS and RLS, neural networks, support vector machines; hidden Markov models, Kalman filtering and smoothing, particle filters, factor graphs; application examples from acoustics, communications, and biomedical signal processing.				
227-0439-00L	Wireless Access Systems	HF	4 KP	2V+2U	A. Wittneben
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	D. Dahlhaus, G. Meyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen für die Konzeption drahtloser Übertragungssysteme.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen für die Konzeption drahtloser Übertragungssysteme.				
Inhalt	Mobilfunkkanäle als lineare deterministische/stochastische Systeme; WSSUS-Eigenschaft; Schwundmodelle; Diversität und Combining; Interferenz; binäre Signalisierung; Bandpreiztechnik und CDMA in zellularen Mobilfunksystemen; Empfängerentwurf; konventionelle und gemeinsame Detektion; Synchronisation; Demodulation in UMTS; Theorie und Anwendungen der Bandpreiztechnik. Kanäle drahtloser Schmalband- und Breitband-Übertragungssysteme, Modellierung; Ausbreitung elektromagnetischer Wellen unter Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften der Erdatmosphäre und -oberfläche (Reflexion, Beugung, Streuung, Absorption); Antennenformen und deren Charakteristiken, Symmetrierung, Impedanzanpassung; Entwurf von Funkverbindungen, elektromagnetische Verträglichkeit von Funksystemen mit der Umwelt.				
Skript	Skript				
Besonderes	Voraussetzung: Übertragungstechnik I				
227-0477-00L	Akustik I	HF	4 KP	4G	K. Heutschi
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	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
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)				
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	Entwurf funktionssicherer und testbarer VLSI-Schaltungen bis zum physischen Layout.				
Inhalt	Diese zweite Lehrveranstaltung umfasst eine gründliche Diskussion wichtiger technischer Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau und behandelt ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, Testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilungstechnik. Metastabilitätsprobleme und Synchronisation. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, ESD und Latch-Up. Speisungsverteilung, Floorplanning, Chip Assembly. Layout-Entwurf auf Masken-Niveau. Timing Verifikation, physische Entwurfsverifikation. Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Management von VLSI Projekten.				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Besonderes	Highlight: Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten. Zusätzlich kann in einer Semesterarbeit ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend fabriziert wird! Voraussetzungen: VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA oder äquivalente Kenntnisse.				

251-0407-00L	Informationssicherheit und Kryptographie	NF	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen und modernen Verfahren der Kryptographie und deren Anwendungen in der Informationssicherheit. Die Vorlesung komplementiert andere, mehr systemorientierte Vorlesungen zum Thema Sicherheit. Wichtig sind die präzise Behandlung von Aussagen über die Sicherheit von Verfahren (Definitionen, Beweise). Einige Themen sind kryptographische Funktionen (Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, etc.), Datenverschlüsselung und -authentifikation, Benutzerauthentifikation, Public-key Kryptographie, digitale Signaturen, Schlüsselmanagements, Public-Key Infrastrukturen (PKI), Sicherheit in verteilten Systemen, digitale Zahlungssysteme, usw.				
Skript	ja				

►► Vertiefungsrichtung: Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0585-00L	Smart Cards: Towards a Modern Run-Time Plattform	HF	3 KP	3G	T. Kramp
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 GPG 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.				
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 und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, die sich an den Ablaufplan eines Designprojektes anlehnen.				
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	Die nächste Generation mobiler Kommunikationssysteme wird - eingewoben in unserer Kleidung - uns in unseren täglichen Unternehmungen begleiten und unterstützen. Miniaturisierung bis zum textilen Motherboard, heterogene Rechner- und Kommunikationsarchitekturen und die Sensorik für eine kontextabhängige Systemsteuerung kennzeichnen diese 'Wearable Systeme' (siehe www.wearable.ethz.ch). Mit einem Sensormodul und einem kombinierten Palmtop (iPAC)/Signalprozessor sollen das momentane Benutzerumfeld erkannt und die Systemkonfiguration für LowPower-Anwendungen gesteuert werden. Thematische Schwepunkte: Konzeptionelle Grundlagen des 'Wearable Computing', Evaluierung heterogener Systeme und Hardwareplattformen, Verfahren der Kontextsensitivität, digitale Signalverarbeitung mit Signalprozessoren.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.ife.ee.ethz.ch/~junker/ws1				
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt				
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	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)				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in den Bereichen digitale Signalverarbeitung und digitale Filter sind hilfreich				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	HF	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
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		3G	F. Mattern
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 Schnapsschüsse; 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, 1989. - G. Tel: Topics in Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 1991. - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 2nd edition, 2001. - V. Barbosa: An Introduction to Distributed Algorithms, MIT Press, 1996. - N. Lynch: Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publ., 1996.				
Besonderes	Homepage: http://www.inf.ethz.ch/vs/edu/WS0405/VA/index.html				
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	HF	4 KP	2V+2U	H. Lubich

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.

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
227-0657-00L	Advanced Optoelectronics	HF	4 KP	4G	B. Witzigmann
Kurzbeschreibung	The lecture provides an overview of the fundamental working principles of semiconductor optoelectronic devices. Students will get the opportunity to deepen the knowledge gained in lectures by attending exercise sessions provided in the framework of the lecture.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen moderner optoelektronischer Bauelemente und Schaltungen.				
Inhalt	Überblick über die modernen Komponenten der Optoelektronik und der wichtigsten, für die erfolgreiche Operation notwendigen physikalischen Effekte. Grundlagen der Physik (Quantenmechanik, Quantenelektronik, Festkörperphysik). Heterostrukturphysik. Wechselwirkung Licht-Materie, Generation und Modulation von Licht im Halbleiter Detektion und Absorption				
Skript	Eigenes Skript, basierend auf Yariv, Optical Electronics ... , Coldren/Corzine; Diode Lasers and ... ; Chuang, Physics of ... ; Fukuda, Optical Semiconductor Devices. Skript wird in Vorlesung verteilt.				
Literatur	Handouts will be distributed. Shun Lien Chuang: Physics of Optoelectronic Devices 1995 (Wiley). Voges und Petermann: Optische Kommunikationstechnik 2002 (Springer). Coldren and Corzine: Diode Lasers and Photonic Integrated Circuits 1995 (Wiley). Saleh and Teich: Fundamentals of Photonics 1991 (Wiley), available ETH Online Library at http://www.ethbib.ethz.ch/etext/sg/144.html .				
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.				
Lernziel	Die nominelle Arbeitsbelastung beträgt 100 Stunden ohne Prüfungsvorbereitung. Entwurf funktionssicherer und testbarer VLSI-Schaltungen bis zum physischen Layout.				
Inhalt	Diese zweite Lehrveranstaltung umfasst eine gründliche Diskussion wichtiger technischer Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau und behandelt ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, Testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilungstechnik. Metastabilitätsprobleme und Synchronisation. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, ESD und Latch-Up. Speisungsverteilung, Floorplanning, Chip Assembly. Layout-Entwurf auf Masken-Niveau. Timing Verifikation, physische Entwurfsverifikation. Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Management von VLSI Projekten.				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Besonderes	Highlight: Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten. Zusätzlich kann in einer Semesterarbeit ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend fabriziert wird!				
	Voraussetzungen: VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA oder äquivalente Kenntnisse.				
227-0127-00L	Mikro- und Nanosysteme	HF	3 KP	2V+1U	C. Hierold, A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	Die StudentInnen werden mit den Grundlagen der Bauelemente und Grundstrukturen der Mikroelektronik und der Mikro-/Nanosystemtechnik vertraut gemacht und werden diese in Systemen einsetzen können. Sie werden in der Lage sein, Effekte, Erkenntnisse und Methoden aus den verschiedensten technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen zu verknüpfen, zu bewerten und anzuwenden.				
Lernziel	Die Studenten werden mit den Grundlagen der Bauelemente und Grundstrukturen der Mikroelektronik und der Mikro-/Nanosystemtechnik vertraut gemacht und werden diese in Systemen einsetzen können. Sie werden in der Lage sein, Effekte, Erkenntnisse und Methoden aus den verschiedensten technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen zu verknüpfen, zu bewerten und anzuwenden.				
Inhalt	- Einführung in die Physik und Funktion von Halbleiterbauelementen (Bändermodell, Diode, BJT, MOSFET, CMOS, Fotodiode) - Grundlagen der Sensorik: Auflösung, relative und absolute Genauigkeit, Rauschen, Linearität, Frequenzgang, Temperatureinfluss - Messwandler (Transducer, Sensoren) der Mikrosystemtechnik für magnetische, optische und chemische Messgrößen - Mikrofluidische Systeme: Fluss, Herstellung, Ventile, Pumpen, mikrochemische Analysensysteme - BioMEMS: Biosensoren, Sensoren in der Natur (von der Zellwand zum Neuron, Riechen, Sehen, Hören), Neuron - IC - Kopplung - Moderne elektronische Schaltungen für Mikrosysteme - Mikrostrukturen und Materialien (mechanische Materialeigenschaften, Zuverlässigkeit) - Nanosysteme (Überblick über aktuelle Forschungsthemen)				
Skript	Handout G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook				
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 Kontextererkennung mobiler Kommunikationssysteme (Wearable Computer). Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, die sich an den Ablaufplan eines Designprojektes anlehnen.				
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 täglichen Unternehmungen begleiten und unterstützen. Miniaturisierung bis zum textilen Motherboard, heterogene Rechner- und Kommunikationsarchitekturen und die Sensorik für eine kontextabhängige Systemsteuerung kennzeichnen diese 'Wearable Systeme' (siehe www.wearable.ethz.ch). Mit einem Sensormodul und einem kombinierten Palmtop (iPAC)/Signalprozessor sollen das momentane Benutzerumfeld erkannt und die Systemkonfiguration für LowPower-Anwendungen gesteuert werden. Thematische Schwerepunkte: Konzeptionelle Grundlagen des 'Wearable Computing', Evaluierung heterogener Systeme und Hardwareplattformen, Verfahren der Kontextsensitivität, digitale Signalverarbeitung mit Signalprozessoren.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.ife.ee.ethz.ch/~junker/ws1				
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt				
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 Dünnschicht-Solarzellen aus Verbindungs-halbleitern, 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Halbleitereigenschaften.				
227-0667-00L	Laser (für Ingenieure)	HF		4G	M. Sigrist
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.				
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	K. Ensslin
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				
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				
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	R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt analoge VLSI Schaltungen, die durch Struktur, Funktion und Lernfähigkeit biologischer neuronaler Netze motiviert werden. Ausgehend von Transistoren im Subthreshold-Bereich besprechen wir sowohl statische als auch dynamische lineare und nichtlineare Schaltkreise bis hin zu Beispielen neuromorpher Systeme. Praktika mit Simulation und Test der Schaltungen begleiten die Vorlesungen.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.				
227-0659-00L	Fachseminar IIS	E		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
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				
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 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	
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 ange- sprochenen 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.				
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 Lehrver- anstaltung 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. Aufkommende neue Technologien im Bereich der Verteilung und Übertragung elektrischer Energie (z.B. Supraleitung, Kurz- schlussstrombegrenzung, Speicherung, HGUe). 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				
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 leistungselektroni- scher Konverter und wichtiger Steuer- und Modulationsverfahren. Vertiefung des Ver- ständnisses der theoretischen Konzepte anhand detaillierter Analysen industrieller leistungselektronischer Systeme.				
Inhalt	DC/DC- und Einphasen AC/DC-Konverter, Regelverfahren, Reglerauslegung. Gleichstrommaschinenantriebe, Strom- richterstrukturen u. Regelung. Permanentmagneterregte Synchron- maschine, Drehfeldbildung, feldorientierte Regelung. Regelung in Phasengrößen und rotierenden Koordinaten. Modulation selbstgeführter Spannungs- und Strom- zwischenkreisrichter, Freiheitsgrade der Modulation, Raumzeigermodulation. Synthese von Stromrichterschaltungen, topologische Einschränkungen, versetzte Taktung, Multizellenkonverter. Detailfunktion moderner Leistungshalb- leiter, Nichtidealitäten, zukünftige Entwicklungen. Konstruktion leistungselek- tronischer Systeme anhand von Beispielen, DC/DC-Konverter, Dreiphasen- Permanent- magnet-Synchronmaschinenantrieb				
Skript	Skriptum und Simulationsprogramm für interaktives Lernen und Visualisierung, Übungen mit Musterlösungen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Leistungselektronik.				
227-0529-00L	Optimierung liberalisierter elektrischer Energiesysteme	HF	4 KP	4G	R. Bacher
Lernziel	Erarbeitung von Optimierungsfunktionen für liberalisierte, netzbasierte elektrische Energiesysteme. Dazu gehören die mathematische Formulierung, die algorithmische Lösung von Strommarkt- und Netz-Optimierungsproblemen mit nicht-linearen Modellen von elektrischen Netzen, Energieerzeugungs- und Strommarktssystemen.				
Inhalt	Mathematische Optimierungsmethoden, Karush-Kuhn-Tucker Optimalitäts- bedingungen, Gleichheitsbeschränkte nicht-lineare Optimierung, Lineare Programmierung (LP) (Simplex, Interior Point), Quadratische Programmierung mit Anwendungen; Nicht-lineare Optimierung; Aufgaben und Ziele der Strombörse (Power Exchange), des "Independent System Operators" (ISO), der regulatorischen Behörden, der neuen Unternehmen der Elektrizitätswirtschaft; Optimierungs- prinzipien des Strommarkts: Angebot- Nachfrage, Optimaler regulierter Netz- betrieb: Durchleistungsentschädigung, kurz- und langfristige Netzoptimierung als Ziele; Handhabung von Netz- Sicherheitsproblemen durch Optimierung; Optimierungsmethoden zur Ermittlung der Effizienz von Netzen; Optimierende Hilfsdienste im liberalisierten Energiesystem.				
Skript	Skript, Web-basiert, Übungen				
Literatur	Siehe Web Unterlagen auf http://www.energie-schweiz.ch/internet/00061/index.html?lang=de und Web-Hyperlinks auf diesen Web-Seiten.				
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 Rech- nungswesens anhand der Finanzrechnung, der Erfolgsrechnung und der Bilanz werden erläutert sowie die wesentlichen Geschäfts- prozesse eines Industriebetriebes vorge- stellt. Am konkreten Beispiel des Überspan- nungsableiters wird die Bedeutung des Marktes für ein Unternehmen abgeklärt. Auch Methoden zur Analyse dieses Marktes werden vorgestellt. Basierend auf den ver- schiedenen Arten von Märkten wird auf die Möglichkeiten der Preisbestimmung für Produkte sowie deren Zusammenhänge mit der Kostenstruktur und dem Erfolg eines Unternehmens eingegangen. Ein Schwer- gewicht wird daher auf die verschiedenen Kostenfaktoren gelegt, die den Erfolg wesentlich bestimmen. Dabei wird zwischen den produktbezogenen Kostenfaktoren wie Funktionsprinzip, Konstruktion und Vari- antenvielfalt und den prozessbezogenen Kostenfaktoren wie Personal, Maschinen, Einkauf und Gebäude unterschieden.				
227-0607-00L	Sensor- und Aktorsysteme I	NF	2 KP	2G	P. A. Neukomm
Lernziel	Die Studenten werden mit den Grundlagen und Prinzipien der industriellen Messtechnik vertraut gemacht. Sie erhalten eine Übersicht über technische Daten und Anwendungsbereiche von heute verfügbaren Sensor- und Aktorsystemen. Sie lernen, für ein messtechnisches Problem unter Beachtung der Randbedingungen eine geeignete Erfassungsmethode und Sensoren zu evaluieren.				

Inhalt	<p>- Einführung: Einsatz und wirtschaftliche Bedeutung von Sensorsystemen, Auswahlkriterien für Messprinzip und Sensoren, Qualitätseigenschaften von Sensoren, Einsatzbeispiele von Aktorsystemen. Der Sensor als Glied einer Messkette, kundenspezifischer Anforderungskatalog an ein Sensorsystem.</p> <p>- Messtechnische Grundlagen und Begriffe. - Aktiv arbeitende Sensorsysteme: Grundlagen der Piezotechnik, ausführliche Behandlung der piezoelektrischen Sensorsysteme mit Quarz, Piezokeramik und PVDF-Folie. Vorstellung ausgewählter Piezo-Sensorsysteme und ihrer Messverstärker, Piezo-Generatoren für Spannungserzeugung und kleine Stromversorgungseinrichtungen.</p> <p>- Elektromagnetische Sensoren, Impulsdrahtsensoren, Thermoelemente</p> <p>- Photoelemente, pH-Sensoren, Lambda-Sonde.</p> <p>Praktische Demonstrationen von Sensor- und Aktorsystemen</p>				
Skript	Erweitertes Skript.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse über allgemeine Mess- und Schaltungstechnik.				
227-0267-01L	Triebfahrzeuge im Eisenbahnsystem I	HF	4 KP	4G	S. Rutz
Lernziel	Einführung in die Problematik der schienenengebundenen 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).				
227-0227-00L	Computermethoden der Automatisierungstechnik I	HF	4 KP	4G	W. Schaufelberger, A. Pasetti
Kurzbeschreibung	The two semester course is essentially a course on software for control. Important aspects of this field are treated: calculations, visualizations, networking, real-time. The basic technologies used are Java, UML and XML. Design patterns and frameworks form the basis of the designs which must be adaptable to the concrete control tasks. Project phases are an important part of the courses.				
Lernziel	Übersicht über den Computereinsatz im regelungstechnischen Entwurfsvorgang mit Vertiefung anhand von Fallbeispielen. Behandlung des ganzen Entwurfszyklus mit Berücksichtigung der numerischen Eigenschaften der verwendeten Algorithmen.				
Inhalt	Modellierung und Identifikation: Software, Fallbeispiele. Simulation: Numerische Integrationsverfahren, Theorie für den Anwender. Oberflächen: Ode/Simulink/Oberon. Transitionsmatrix: numerische Verfahren. Allgemeine numerische Verfahren: Eigenwerte / Nullstellen / Gleichungssysteme / Ausgleichsproblem / QR / SVD/ Hausholder. Polfestlegung: numerische Verfahren. Riccati Gleichung: Theorie für den Anwender, Entwurfs-Iterationen, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Gleichung, Numerik. Sensitivitätsanalyse und Robustheit. Sukzessive Prozessapproximation. Linearisation. Iterationen im Entwurfsloop.				
Besonderes	Voraussetzungen: Control Systems, Introduction to Industrial Control Systems Design.				
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				
Besonderes	Voraussetzungen: "Regelsysteme" (oder vergleichbar).				
227-0538-00L	EDV-orientierte Projektarbeit	NF	4 KP	4S	K. Fröhlich
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
227-0729-00L	Portfolio und Risk Management im liberalisierten Strommarkt I	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				
Besonderes	1 Exkursion pro Semester, 2 Referate von Vertretern aus der Wirtschaft				
151-0563-00L	Optimale Regelung	HF		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.

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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme I Wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung sind CAD-basierte Übungen.				

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	Kenntnis 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 objektorientierte 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 und Verfügbarkeit, Überwachung und Diagnose. Konkrete Beispiele aus den Anwendungsbereichen Kraftwerksleittechnik und Zeitungsdruck.				
Skript	Es werden Folienkopien abgegeben.				
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.				

►► Vertiefungsrichtung: Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	HF	3 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.				
227-0945-00L	Cell and Molecular Biology for Engineers	HF	3 KP	3G	A. Franco-Obregon
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I	HF	4 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der bildgebenden Verfahren der Medizin				
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.				
227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering	HF	4 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 Genterapie; Biomaterialien und Tissue Engineering.				
Skript	Online verfügbar.				
Besonderes	Unterrichtssprache ist Englisch. Erfahrung mit Matlab wird erwartet.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	HF	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
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	R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt analoge VLSI Schaltungen, die durch Struktur, Funktion und Lernfähigkeit biologischer neuronaler Netze motiviert werden. Ausgehend von Transistoren im Subthreshold-Bereich besprechen wir sowohl statische als auch dynamische lineare und nichtlineare Schaltkreise bis hin zu Beispielen neuromorpher Systeme. Praktika mit Simulation und Test der Schaltungen begleiten die Vorlesungen.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
402-0341-00L	Medizinische Physik I	NF		2V+1U	R. Mini
327-0714-00L	Biokompatible Werkstoffe I	NF		3G	H. Hall-Bozic, P. Van de Wetering
Kurzbeschreibung	Verschiedene native und synthetische Biomaterialien werden vorgestellt, ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften charakterisiert und die Anwendungen erläutert. Besonderer Augenmerk liegt auf den molekularen Grundlagen der Biokompatibilität, der Biodegradation und den Grenzflächen zwischen Zelloberfläche und Biomaterial.				
Lernziel	Verständnis molekularer Vorgänge an der Zell-Material-Grenzfläche. Was versteht man unter Biokompatibilität und Biodegradation? Die chemischen und physikalischen Eigenschaften verschiedener Molekülklassen und deren Charakterisierung werden diskutiert.				
Inhalt	Einführung in natürliche und synthetische Biomaterialien, die für medizinische Anwendungen verwendet werden. Die Konzepte der Biokompatibilität, der Biodegradation und die möglichen Konsequenzen der Abbauprodukte auf dem molekularen Level werden diskutiert. Verschiedene Molekülklassen unter Berücksichtigung ihrer Anwendungen im Tissue Engineering und in der Medikamentenabgabe werden eingeführt. Ein starker Schwerpunkt liegt auf den molekularen Interaktionen zwischen den Materialien, die sehr unterschiedliche interne und/oder Obeflächenchemie haben können, und den Zellen und Geweben. Insbesondere wird die Grenzfläche zwischen der Materialoberfläche und der eukaryontischen Zelloberfläche und mögliche Reaktionen der Zellen mit einem Implantatmaterial erläutert. Techniken um Materialien zu designen, zu produzieren und zu in vitro charakterisieren sowie die in vivo Analyse von implantiertem und explantiertem Material werden diskutiert. Zusätzlich wird eine Verbindung zwischen der akademischen Forschung und dem industriellen Entrepreneurship durch Gastvorträge aus der Industrie hergestellt.				
Skript	Handouts werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002				
Besonderes	Voraussetzung für die Kreditpunkte/Testat: 2 schriftliche Tests à 45 min, eine mündlichen Präsentation am Ende des Semesters.				
151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	NF	3 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				
151-0985-00L	Trauma-Biomechanik	NF	3 KP	2V+1U	K.-U. Schmitt, M. H. Muser, F. Walz
Kurzbeschreibung	Trauma-Biomechanik ist ein interdisziplinäres Fach, in dem Verletzungen untersucht werden.				
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 wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
 Besonderes Zur Erlangung des Testats ist ein Kurzvortrag zu halten.

327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization NF	2G	H. M. Textor, M. P. Heuberger, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an Studierende im Bachelor- und Master-Studiengang mit Interesse an den grundlegenden Aspekten von Oberflächeneigenschaften, biologischen Grenzflächen, Oberflächenmodifizierungstechniken und Charakterisierungsmethoden, mit Relevanz zu Biomaterialien, Tissue Engineering, Biosensoren und Drug Delivery Systemen. Vorlesung beinhaltet 3 mal 2 h Labordemonstrationen.		
Lernziel	Grenzflächen zwischen künstlichen Materialien und biologischer Umgebung sind ein sehr aktuelles Thema im Bereich der Biotechnologie. Die Vorlesung richtet sich an Studierende im Bachelor- und Master-Studiengang, sowie an Doktorierende, aus den Fachgebieten Materialwissenschaft, Chemie, Biologie und Ingenieurrichtungen mit Interesse an den grundlegenden Aspekten von Oberflächeneigenschaften, biologischen Grenzflächen, Oberflächenmodifizierungstechniken und spezifischen Charakterisierungsmethoden, mit Relevanz zu Biomaterialien, Tissue Engineering, Biosensoren und Drug Delivery Systemen.		
Inhalt	Allgemeine Einleitung ins Gebiet der Biomaterial-Oberflächen und Grenzflächen: relevanz für das Gebiet der biomedizinischen Implantate, Tissue Engineering und Biosensoren. Modifikation von Biomaterialoberflächen (chemisch, elektrochemisch, aus Gasphase/Plasma, Selbstorganisation funktioneller Moleküle, etc.) Oberflächencharakterisierung von Biomaterialien (XPS/ESCA, SIMS, IR, Ellipsometrie, NEXAFS, SPM/AFM, Oberflächenenergie, und andere) In situ, dynamische Grenzflächenmethoden (optische Wellenleiter, Surface Plasmon Resonance, Quarz Kristall Mikrowaage, und andere) Oberflächeneigenschaften und modifikationen von metallischen Biomaterialien Biologische Prozesse an Biogrenzflächen: Proteine, Zellen, Gewebe		
	Der Kurs beinhaltet 3-mal 2 Vorlesungsstunden, welche im Labor durchgeführt werden, um den praktischen Bezug zu den in der Vorlesung vermittelten Inhalten herzustellen: Oberflächenanalytik-Labor (XPS, SIMS, z.T. an der EMPA Dübendorf, M. Heuberger), Biosensorik-Labor (J. Vörös), Zellkultur-Labor (H. Hall). Im weiteren stehen 15 Themen für eine Hausarbeit in Gruppen von zwei Studierenden zur Auswahl (entweder für einen schriftlichen, kurzen Bericht oder als Vortrag am letzten Vorlesungstag).		
	Vorlesung in Englisch.		
Skript	Skript mit 178 Seiten, wird entweder gedruckt (20 CHF) oder als CD-ROM (gratis) abgegeben. Auch downloadbar von www.textorgroup.ch		
Literatur	Skript		
Besonderes	Zur Erlangung der Kreditpunkte ist entweder ein schriftlicher Bericht oder eine mündliche Präsentation zu einem der Hausaufgaben-Themen obligatorisch.		
	Es werden keine speziellen Vorkenntnisse verlangt. Vorgängiger Besuch von Vorlesungen wie z.B. Oberflächen und Grenzflächen, Biokompatible Materialien, etc. ist vorteilhaft, aber nicht Voraussetzung.		
	Vorlesung in Englisch.		

327-0709-00L	Molekulare Motoren	NF	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, die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren aufzuzeigen und einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.			
Inhalt	Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Die physikalische Umgebung von Polymeren in einem Wärmebad und deren mathematische Beschreibung (mechanische, thermische und chemische Kräfte, thermodynamische Potentiale; Langevin, Brown'sche Bewegung, Fokker-Planck, etc.). Polymerisation als Kraftgenerator (Bsp. Tubulin, "Polymerization Ratchet"). Die Motoren Myosin II, V und VI, Dynein und Kinesin. Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung, für Fortbewegung. Der Muskel als Motor: von den "Crossbridges" zur Muskelkraft. Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.			
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.			
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. Weitere Hinweise und aktuelle Artikel während der Vorlesung.			
Besonderes	Für die meisten Simulationen wird MATLAB verwendet.			
	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.			

►► Allgemeiner Teil des MS-Studiums

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0571-00L	Studienarbeiten	O	15 KP	20A	Dozenten/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 Unterrichts-materialien 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		1K	Professoren/innen
227-0920-00L	Automatik	E		1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener, W. Schaufelberger
227-0960-00L	Leistungselektronik und Messtechnik	E		1S	J. W. Kolar
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security	E		1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer, M. Waidner
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.				
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		1K	K. Fröhlich, G. Andersson
227-0950-00L	Akustik	E		0.5K	K. Heutschi
227-0955-00L	AK der Elektrodynamik	E		2K	R. Vahldieck
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E		2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
227-0980-00L	Kernspintomographie und lokale Magnetresonanz-Spektroskopie	E		2K	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
151-1650-00L	Mechatronik Seminar <i>Termine und Vortragstitel unter www.mechatronics.ethz.ch --> Weiterbildung --> Seminare</i>	E	0 KP	2S	C. Hierold, H. Baltes, J. Dual, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, J. W. Kolar, M. Meier, B. Nelson, A. Stemmer, G. Székely, G. Tröster, L. Van Gool
Kurzbeschreibung	Departementsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für einen Vortrag mit Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter www.mechatronics.ethz.ch				
Lernziel	Das Seminar vermittelt den neuesten Stand der Forschung und Entwicklung zu ausgewählten Themen der Mechatronik und Mikrosystemtechnik.				
Inhalt	Departementsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für einen Vortrag mit Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter www.mechatronics.ethz.ch				
Besonderes	Die aktuellen Themen und Vortragstermine sind unter www.mechatronics.ethz.ch veröffentlicht				
227-0919-00L	Wissensbasierte Bildinterpretation	E		2S	L. Van Gool, G. Székely

► **Höhere Semester**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1500-00L	Diplomarbeiten	O	30 KP		Professoren/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		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 22. Oktober 2004 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Weinbergstrasse 11, 1. Stock, Zimmer C 21) festgelegt.</p>				
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
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	R. Stärk
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, Wahrheitstablen, 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)				
Besonderes	Der relevante Mittelschulstoff wird am Anfang kurz wiederholt.				
401-0231-01L	Analysis I		7 KP	9V+5U	G. Mislin, E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Funktionen, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Lernziel	Die Vorlesung wird auf zwei verschiedenen Stufen I/II gelesen. Beide Vorlesungen führen zum gleichen Ziel. Die Prüfung ist gemeinsam.				

Inhalt	Grundstrukturen, komplexe Zahlen, Funktionen: Darstellungen und Eigenschaften, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen I, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.
Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 1-3)
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, Chiquadrat-Test), Konfidenzintervalle, Korrelation und lineare Prognose, Ausblick auf multiple Regression				
Literatur	John Rice, Mathematical Statistics and Data Analysis (2. Auflage), Duxbury Press, Belmont, California, 1995. (Das Buch ist auf Englisch. Es gibt einen Hörsaalverkauf der Polybuchhandlung am Anfang der Vorlesung.)				

► 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
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechnerarchitektur (Instruktionsrepertoire, Speicherhierarchie mit Registern und Caches, TLB). Ausführung von übersetzten Programmen auf Computern. Studenten lernen Assembly Programme 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.				
252-0053-00L	Systemnahe Programmierung	O	6 KP	3V+2U	T. Gross
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.				
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	Learn the fundamental concepts of information theory.				
Inhalt	Einführung und Grundlagen, Stochastische Prozesse, Entropie, Informationsquellen, Codierung diskreter Quellen, Diskrete, gestörte Kanäle, Shannon'sches Kanalcodierungstheorem, Kanalcodierung, Lineare und zyklische Codes, Faltungscodes, Fallstudie Datenkompression.				
Skript	U. Maurer: Skript zur Vorlesung Information und Kommunikation, WS 2003/2004.				
Literatur	- 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. Schafer, J. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, 2. Auflage Pearson, 2004.				
252-0057-00L	Theoretische Informatik	O	7 KP	4V+2U	J. Hromkovic, M. Bläser

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formale Sprachen und Darstellung der algorithmischen Aufgaben. 2. Automatentheorie 3. Turingmaschinen als ein formales Modell von Algorithmen 4. Berechenbarkeit 5. Komplexitätstheorie 6. Algorithmik für schwere Probleme 7. Randomisierung und zufallsgesteuerte Systeme 8. Kommunikation
Skript	Die Vorlesung ist detailliert durch das Lehrbuch "Theoretische Informatik" bedeckt
Literatur	Basisliteratur: <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Hromkovic: Theoretische Informatik. Teubner 2004 Weiterführende Litteratur: <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 5. A. Asteroth, Ch. Baier: Theoretische Informatik
Besonderes	Jede Woche findet eine öffentliche Aussprachestunde zur Vorlesung statt (Donnerstag, 12.00-13.00h). Während des Semesters werden zwei freiwillige Probeklausuren gestellt.

252-0059-00L	Introduction to Computational Science	O	4 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos		
Kurzbeschreibung	Nichtlineare Gleichungen, Grundlagen der Interpolation, Nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, Einführung in Computeralgebra.						
Inhalt	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Nichtlineare Gleichungen: - Polynomnullstellen - Nullstellen von nichtlinearen Systemen Interpolation, Extrapolation - Splinesfunktionen. Anwendungen der Singulärwertzerlegung. Klassische Theorie: Gradienten, Hessische Matrix, von Brent Formalismus von Lagrange - exakte Arithmetik, Darstellung mathematischer Objekte, </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Grundlagen der Interpolation: - Langrange, Newton, Aitken-Neville, Orthogonale Polynome Nichtlineare Ausgleichsrechnung: Optimierung: Newtonalgorithmus - Innere Punkte Verfahren, Penalty- und Barriere-Methoden Einführung in Computeralgebra: Polynomoperationen </td> </tr> </table>					Nichtlineare Gleichungen: - Polynomnullstellen - Nullstellen von nichtlinearen Systemen Interpolation, Extrapolation - Splinesfunktionen. Anwendungen der Singulärwertzerlegung. Klassische Theorie: Gradienten, Hessische Matrix, von Brent Formalismus von Lagrange - exakte Arithmetik, Darstellung mathematischer Objekte,	Grundlagen der Interpolation: - Langrange, Newton, Aitken-Neville, Orthogonale Polynome Nichtlineare Ausgleichsrechnung: Optimierung: Newtonalgorithmus - Innere Punkte Verfahren, Penalty- und Barriere-Methoden Einführung in Computeralgebra: Polynomoperationen
Nichtlineare Gleichungen: - Polynomnullstellen - Nullstellen von nichtlinearen Systemen Interpolation, Extrapolation - Splinesfunktionen. Anwendungen der Singulärwertzerlegung. Klassische Theorie: Gradienten, Hessische Matrix, von Brent Formalismus von Lagrange - exakte Arithmetik, Darstellung mathematischer Objekte,	Grundlagen der Interpolation: - Langrange, Newton, Aitken-Neville, Orthogonale Polynome Nichtlineare Ausgleichsrechnung: Optimierung: Newtonalgorithmus - Innere Punkte Verfahren, Penalty- und Barriere-Methoden Einführung in Computeralgebra: Polynomoperationen						

227-0073-00L	Einführung in die elektronische Schaltungs- und Übertragungstechnik	O	5 KP	2V+2U	R. Vahldieck, 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				

► 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 / selbstständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium
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
251-0201-00L	System-Software	O		3V+2U	T. Gross, M. Corti, P. R. C. Reali
251-0301-00L	Informationssysteme-K	O		3V+2U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	This course builds on the basic concepts and technologies studied in the Information Systems basic course (IS-G), introducing topics relevant to the engineering of both complex application systems and general technologies for information management. Topics to be covered include XML Document Management, Database Application Programming, Architectures and Technologies, and Information Retrieval.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für Architektur und Realisierung von zentralen und verteilten Informationssystemen.				
Inhalt	Die Vorlesung Informationssysteme-Kernfach (IS-K) setzt den Stoff der Vorlesung Informationssysteme im Grundstudium (IS-G) fort und führt in die verschiedenen Vertiefungsrichtungen im IS-Bereich ein. Die grobe Gliederung ist wie folgt: Teil I: Informationsmodellierung: Referenzmodell semantischer Datenmodelle (RMSDM), Wissensrepräsentation, objektorientierte Modellierung. Teil II: Datenbankschnittstellen: Grundlagen und Konzepte: NF2-Modell, Objektalgebra, Deduktive Datenbanken, Operationale Schnittstellen objektorientierter und objektrelationaler Datenbanken. Teil III: Architektur und Aufbau (verteilter) Informationssysteme: Grundlagen für zusammengesetzte Transaktionen, verteilte und föderierte Transaktionen. Architektur von Informationssystemen (Einbettung in Betriebs- und Kommunikationssysteme, Zusammenspiel Client/Server/Middleware), Enterprise Resource Planning am Beispiel SAP/R3. Teil IV: Dokumente und semistrukturierte Daten: Information Retrieval und Datenbanken, Vektorraummodell, Relevanz und Relevanzrückkopplung, Latent Semantic Indexing.				
Besonderes	Voraussetzungen: Informationssysteme-G.				
251-0303-00L	Verteilte Systeme	O		5G	F. Mattern
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.				
251-0501-00L	Wissenschaftliches Rechnen-K	O		3V+2U	J. M. Buhmann

►► Informatik Fokusfächer

►►► Major-Programm Computational Sciences

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0523-00L	Computational Biology (in English)		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	Machine Learning I: Algorithms and Applications (in English)	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	die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I		6 KP	2V+1U	M. Müller
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, eine kontemporäre Einführung in grundlegende Methoden, Algorithmen und Verfahren der Graphischen Datenverarbeitung, Bildgenerierung und Visualisierung zu vermitteln. In einzelnen theoretischen und praktischen Übungen lernt der Hörer, die Methoden zielgerecht einzusetzen.				
Inhalt	Einführung in die Farbtheorie, Farbräume, Transformationen und Projektionen, Koordinatensysteme, homogene Koordinaten, Quaternionen, Scan-Konvertierung von Linien und Flächen, 2D und 3D Clipping Algorithmen, Hidden Line und Hidden Surface Algorithmen, Beschreibung von Lichtquellen, Phong'sches Beleuchtungsmodell, Interpolationsmethoden, Gouraud Shading, Transparenz und Volumeneffekte, Texture Mapping, Environment/Reflection Mapping, hierarchische Texturierungsverfahren, Bildfilterung, Antialiasing.				
Skript	ja				
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, I. Karlin, 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.

►►► Major-Programm Distributed Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0307-00L	Enterprise Application Integration-Middleware (in English)			2V+2U	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.				
Literatur	G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services - Concepts, Architectures and Applications" Springer, 2004 - ISBN 3-540-44008-9				
251-0437-00L	Verteilte Algorithmen			3G	F. Mattern
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 Schnapsschüsse; 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, 1989. - G. Tel: Topics in Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 1991. - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 2nd edition, 2001. - V. Barbosa: An Introduction to Distributed Algorithms, MIT Press, 1996. - N. Lynch: Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publ., 1996.				
Besonderes	Homepage: http://www.inf.ethz.ch/vs/edu/WS0405/VA/index.html				

►►► Major-Programm Software Engineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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	K	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.				
Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.				
251-0239-00L	Trusted components: Reuse, Contracts and Patterns (in English)		5 KP	3G	B. Meyer, K. M. A. Arnout
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)			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	Prinzipien des Concurrent Programming ■		5 KP	2V+1U	J. Gutknecht
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.				

►►► Major-Programm Theoretische Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0407-00L	Informationssicherheit und Kryptographie		6 KP	2V+2U	U. Maurer
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen und modernen Verfahren der Kryptographie und deren Anwendungen in der Informationssicherheit. Die Vorlesung komplementiert andere, mehr systemorientierte Vorlesungen zum Thema Sicherheit. Wichtig sind die präzise Behandlung von Aussagen über die Sicherheit von Verfahren (Definitionen, Beweise). Einige Themen sind kryptographische Funktionen (Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, etc.), Datenverschlüsselung und -authentifikation, Benutzerauthentifikation, Public-key Kryptographie, digitale Signaturen, Schlüsselmanagements, Public-Key Infrastrukturen (PKI), Sicherheit in verteilten Systemen, digitale Zahlungssysteme, usw.				
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 wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
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
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 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.				

►► Informatik Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0223-00L	Compiler Design II (in English)	K k/Dr		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.				
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).				
Besonderes	Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben. 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, K. M. A. Arnout
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		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	Prinzipien des Concurrent Programming ■	K k	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht
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	K	5 KP	2V+1U	J.-R. Abrial

Mathematics					
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	Offshoring and Software Engineering	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.				
251-0307-00L	Enterprise Application Integration-Middleware (in English)	K k/Dr		2V+2U	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.				
Literatur	G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services - Concepts, Architectures and Applications" Springer, 2004 - ISBN 3-540-44008-9				
251-0317-00L	XML und Datenbanken	K/Dr		2V+1U	C. Türker
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: ISG (Grundlagen von Datenbanken und SQL), ISK wäre sehr hilfreich, wird aber nicht explizit vorausgesetzt				
251-0319-00L	Verteilte Systeme	K k		5G	F. Mattern
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.				
251-0335-00L	Wissensbasierte Systeme	K k	5 KP	2V+2U	R. Marti
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte der Repräsentation und des Folgerns von Wissen bis hin zur Implementation wissensbasierter Systeme. Der Schwerpunkt des Kurses liegt auf Logik-basierten Formalismen, wobei Bezüge zu Datenbanken sowie objektorientierter Programmierung aufgezeigt werden. In den begleitenden Übungen wird die Sprache Prolog verwendet. Inhalt der Vorlesung: Einführung mit kritischer Diskussion der Begriffe Künstliche Intelligenz, Expertensystem und Wissensbasiertes System. Grundlagen der Prädikatenlogik erster Stufe und der Sprache Prolog, Arbeitsweise des Prolog Interpreters. Produktionsregeln und Arbeitsweise eines vorwärtsverkettenden Regel-Interpreters. Deduktive Datenbanken als Erweiterung relationaler Datenbanken, deklarative Integritätsbedingungen. Semantische Netzwerke und Beschreibungslogiken (Description Logics) und deren Bedeutung in neuen Standards für das Semantic Web (RDF, OWL). Nichtmonotones Schliessen. Meta-Interpreter als Grundlage zur Realisierung von Expertensystemen. Darstellung von unvollständigem und/oder unsicheren Wissen.				
Skript	Das Skript wird jeweils ein paar Tage nach der Vorlesung zum Download bereitgestellt.				
Besonderes	Weiterführende Informationen: - SWI-Prolog				- SICStus Prolog Manual
251-0343-00L	Objektrelationale, erweiterbare Datenbanken	K/Dr		2V+1U	C. Türker
Lernziel	Vertieftes Verständnis für objektrelationale Datenbanken, Beherrschen der Standards SQL:2003 und SQLJ, Kenntnisse über die Spezialitäten der wichtigsten objektrelationalen SQL-Dialekte (Oracle-SQL, DB2-SQL, Informix-SQL, PostgreSQL) und Sammeln von praktischen Erfahrungen mit objektrelationalen Datenbanksystemen (DB2 und Oracle).				
Inhalt	Objektrelationale Datenbanken sind State-of-the-Art! Aktuelle Produkte führender Datenbankhersteller sowie der aktuelle Datenbankstandard SQL:2003 integrieren objektorientierte Datenmodellkonzepte wie benutzerdefinierte Objekttypen, Methoden und Spezialisierung mit bewährten relationalen SQL-Konzepten, um eine flexible, zuverlässige Plattform für moderne Anwendungen zu schaffen, die Daten aller Art effizient verarbeitet. Diese Vorlesung vermittelt die Basiskonzepte objektrelationaler Datenbankmodelle und stellt die damit verbundenen Sprachkonstrukte von SQL:2003 und kommerziellen SQL-Dialekten vor. Sie zeigt auf, inwieweit die Datenbanksysteme Oracle, IBM DB2, IBM Informix und Postgres objektrelationale Datenbanktechnologie im allgemeinen und SQL:2003 im speziellen unterstützen. Weitere Schwerpunkte dieser Vorlesung bilden die standardisierten Java-Datenbankschnittstellen JDBC und SQLJ sowie das Konzept der Erweiterbarkeit, das durch die Bereitstellung benutzerdefinierter Datentypen und Funktionen die Integration von Anwendungswissen, etwa über räumliche, temporale, Text- oder XML-Daten, in das Datenbanksystem ermöglicht. In diesem Zusammenhang werden herstellereigenspezifische sowie standardisierte Erweiterungsmodule (Cartridges, Extenders, DataBlades) vorgestellt.				

Skript	Die Vorlesungsfolien werden über die Homepage der Vorlesung www.dbs.ethz.ch/~ordb in PDF-Format bereitgestellt.				
Literatur	Can Türker: SQL:1999 & SQL:2003 - Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML, dpunkt.verlag, Heidelberg, Februar 2003, 483 Seiten, gebunden, ISBN: 3-89864-219-4				
Besonderes	In Koordination mit dieser Vorlesung führt IBM einen DB2-Zertifizierungskurs an der ETH Zürich durch. Dieser Kurs findet im Rahmen des IBM Data Management Scholars Projectstatt, dem die Datenbankgruppe der ETH Zürich als einer von zehn ausgewählten Uni-Partnern angehört. Kursteilnahme ist daher kostenlos für alle ETH-Angehörige und Zuhörer dieser Vorlesung. Genauere Informationen zum Inhalt, Schedule und zu den Anmeldeformalitäten werden noch bekannt gegeben.				
251-0407-00L	Informationssicherheit und Kryptographie	K k/Dr	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen und modernen Verfahren der Kryptographie und deren Anwendungen in der Informationssicherheit. Die Vorlesung komplementiert andere, mehr systemorientierte Vorlesungen zum Thema Sicherheit. Wichtig sind die präzise Behandlung von Aussagen über die Sicherheit von Verfahren (Definitionen, Beweise). Einige Themen sind kryptographische Funktionen (Einwegfunktionen, Pseudozufalls-generatoren, etc.), Datenverschlüsselung und -authentifikation, Benutzerauthentifikation, Public-key Kryptographie, digitale Signaturen, Schlüsselmanagements, Public-Key Infrastrukturen (PKI), Sicherheit in verteilten Systemen, digitale Zahlungssysteme, usw.				
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.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)	K k/Dr	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer
251-0437-00L	Verteilte Algorithmen	K k/Dr		3G	F. Mattern
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, 1989. - G. Tel: Topics in Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 1991. - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 2nd edition, 2001. - V. Barbosa: An Introduction to Distributed Algorithms, MIT Press, 1996. - N. Lynch: Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publ., 1996.				
Besonderes	Homepage: http://www.inf.ethz.ch/vs/edu/WS0405/VA/index.html				
251-0455-00L	External Memory Algorithms and Data Structures	K k	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, R. Jacob
251-0463-00L	Security Engineering	K	6 KP	2V+2U	H. Mantel, A. Pretschner
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.				
Inhalt	The course will present engineering techniques for developing secure systems. We will discuss concepts, methods, and tools that can be applied during the software development process in order to achieve that the resulting systems are secure, covering topics such as:				
Literatur	- security requirements & risk analysis - UML for developing secure systems - tools for validating security requirements - evaluation criteria for the development of secure systems - 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.				
Besonderes	Homepage: http://www.infsec.ethz.ch/education/ws0405/seceng Language: English				
251-0469-00L	Computer-Supported Modeling and Reasoning	K/Dr	6 KP	2V+2U	D. Basin, B. Wolff
251-0481-00L	Deduktive Systeme der Logik	K k/Dr	5 KP	2V+1U	R. Stärk
Lernziel	Anwendung von formalen Methoden in der Informatik.				

Inhalt	Deduktive Systeme der Logik spielen eine wichtige Rolle bei der Programmverifikation, der Software-Spezifikation und im Design von Hardware. Diese Vorlesung gibt eine Übersicht über die verschiedenen logischen Systeme und Kalküle und deren Anwendung in der Informatik. Die Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:				
	Teil I. Logikkalküle: Korrektheit, Vollständigkeit, Komplexität, Natürliches Schliessen, Hilbert-Kalküle, Sequenzkalküle, Tableaux-Kalküle, Resolution.				
	Teil II. Temporallogik: Temporale Operatoren, Axiomatisierung, Vollständigkeit, Ausdrucksstärke.				
	Teil III. Logik der Programme: Hoare Logik, dynamische Logik				
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)				
251-0491-00L	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.				
251-0497-00L	Kombination von Spezifikationstechniken	K k	6 KP	2V+2U	E.-R. Olderog
Lernziel	Einführung in die Spezifikationssprachen Z für Daten, CSP für Prozesse und deren Kombination CSP-OZ für reaktive Systeme mit Daten- und Prozessanteilen				
Inhalt	Die Vorlesung greift einen aktuellen Forschungstrend im Bereich der formalen Methoden auf, die Kombination und Integration verschiedener Spezifikationstechniken. Im Vordergrund steht eine konkrete Kombination CSP-OZ der Spezifikationstechniken CSP (Communicating Sequential Processes) für Prozesse und Z bzw. Object-Z für Daten. CSP-OZ ist zur Beschreibung von reaktiven Systemen gedacht. Zur Vorbereitung werden zunächst die Spezifikationssprachen Z und CSP erklärt. Dann wird die Kombination CSP-OZ mit ihrer prozessorientierten Semantik eingeführt. Es werden die Konzepte der Verfeinerung und Vererbung sowie die Möglichkeit einer automatischen Verifikation einer Teilsprache von CSP-OZ mit dem FDR Model-Checker für CSP diskutiert. Abschliessend werden Erweiterungsmöglichkeiten von CSP-OZ zur Spezifikation zeitkritischer Systeme angesprochen. In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung durch Beispiele vertieft.				
Literatur	- M. Spivey. The Z Notation - A Reference Manual. Prentice Hall, 1989 (siehe http://spivey.orient.ox.ac.uk/~mike/zrm/index.html). - Jim Woodcock and Jim Davies. Using Z - Specification, Refinement, and Proof. Prentice Hall, 1996 (siehe http://www.usingz.com). - G. Smith. The Object-Z Specification Language. Kluwer Academic Publisher, 2000. - C.A.R. Hoare. Communicating Sequential Processes. Prentice Hall, 1985. - A.W. Roscoe. The Theory and Practice of Concurrency. Prentice Hall, 1998. - C. Fischer. CSP-OZ: A Combination of Object-Z and CSP. In H. Bowmann, J. Derrick (Editors). Formal Methods for Open Object-Based Distributed Systems (Chapman & Hall, 1997) 423-438. - E.-R. Olderog. Spezifikation von Daten und Prozessen mit Z und CSP. Vorlesungsskript WS 2003/04, Universität Oldenburg, 2004.				
Besonderes	Die Vorlesung beginnt am Dienstag, 19. Oktober, 2004, von 15-17 Uhr im IFW A 32.1 (statt Uebungsstunden!) Ein benoteter Übungsschein kann durch eine mündliche Prüfung oder Klausur (abhängig von der Teilnehmerzahl) im Anschluss an die Vorlesungszeit erworben werden.				
251-0523-00L	Computational Biology (in English)	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 raumlicher 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 raumlicher 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	Machine Learning I: Algorithms and Applications (in English)	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	die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	K k	6 KP	2V+1U	M. Müller
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, eine kontemporäre Einführung in grundlegende Methoden, Algorithmen und Verfahren der Graphischen Datenverarbeitung, Bildgenerierung und Visualisierung zu vermitteln. In einzelnen theoretischen und praktischen Übungen lernt der Hörer, die Methoden zielgerecht einzusetzen.				

Inhalt	Einführung in die Farbtheorie, Farbräume, Transformationen und Projektionen, Koordinatensysteme, homogene Koordinaten, Quaternionen, Scan-Konvertierung von Linien und Flächen, 2D und 3D Clipping Algorithmen, Hidden Line und Hidden Surface Algorithmen, Beschreibung von Lichtquellen, Phong'sches Beleuchtungsmodell, Interpolationsmethoden, Gouraud Shading, Transparenz und Volumeneffekte, Texture Mapping, Environment/Reflection Mapping, hierarchische Texturierungsverfahren, Bildfilterung, Antialiasing.				
Skript	ja				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				
251-0545-00L	Bild-Farbe-Reproduktion	K	2V+1U	K. Simon	
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit digitalen Farbbildern aus der Sicht der elektronischen Medien, insbesondere mit ihrer Erfassung, Darstellung und Wiedergabe. Es wird ein weiter Problemkreis angesprochen, angefangen bei den physiologischen Grundlagen des menschlichen Sehens, über die Farbmeterik und Bildkompression bis zur aktuellen Reproduktionstechnik wie Ink-Jet oder Laserdrucker. Dabei werden speziell die algorithmischen Grundlagen herausgearbeitet. Schlagworte: Menschliches Sehen, Color appearance, Farbmeterik (CIE - Normvalenzsystem), Erfassung optischer Signale, (Messgeräte, Scanner, Digitalkameras), Dateiformate, Komprimierung (TIFF, JPEG, JPEG2000, Wavelets), Bildreproduktion (Color-management, Halftoning, Moire-Effekte, Image Quality, Kontrollmittel).				
251-0547-00L	Mathematische Modellierung Physikalischer Systeme	K k/Dr	5 KP	2V+1U	F. E. Cellier
Inhalt	Die Vorlesung offeriert eine Systematik der Erstellung von Differentialgleichungsmodellen physikalischer Prozesse. In einer ersten Phase wird die Modellierung elektrischer Schaltkreise sowie mechanischer eindimensionaler Systeme erörtert. Die Darstellung zeigt die Gemeinsamkeiten auf, die solchen Modellierungsaufgaben zu Grunde liegen. Es wird gezeigt, dass solche Modellierungsaufgaben grundsätzlich zu differentialalgebraischen Gleichungssätzen führen. Die symbolischen Algorithmen von Pantelides (Indexreduktion) und Tarjan (BLT Partitionierung algebraischer Blöcke) werden sodann erklärt. Die symbolischen Algorithmen von Kron (Tearing starkgekoppelter algebraischer Modelle) sowie die symbolische Relaxation werden erläutert. In der folgenden Phase werden Bondgraphen als Werkzeuge zur systematischen Modellierung physikalischer Prozesse durch Leistungsflüsse eingeführt. Die Modellierung elektrischer Schaltkreise sowie mechanischer eindimensionaler Systeme wird sodann unter Verwendung der neuen Werkzeuge wiederholt. Damit wird aufgezeigt, dass Bondgraphen tatsächlich die Modellierung wesentlich vereinfachen und die Früherkennung von Modellierungsfehlern unterstützen. Es wird sodann die Modellierung mehrdimensionaler mechanischer Systeme behandelt. Im Anschluss wird intensiv auf die Thermodynamik eingegangen. Damit wird die Modellierungssystematik auf Systeme erweitert, bei welchen mehrere Energieformen simultan auftreten. Anschließend werden konvektive Masseflüsse behandelt. Dies ermöglicht eine allgemeine systematische Modellierung physikalischer Systeme mit verteilten Parametern. Zuletzt behandelt die Vorlesung die Modellierung diskontinuierlicher Vorgänge, wie z.B. elektrischer Schaltvorgänge und mechanischer Stöße. Es wird aufgezeigt, dass die symbolischen Algorithmen für diesen Fall erweitert werden müssen. Inline Integration wird vorgestellt als ein Werkzeug, welches die Umformung solcher Systeme auf geeignete Simulationsmodelle unterstützt.				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	K k	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, I. Karlin, 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.				
151-1121-00L	CFD for Engineering Applications	K	3 KP	2V+1U	S. Stolz, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden Algorithmen besprochen, wie sie in industriellen Simulationsprogrammen zur Strömungsberechnung zum Einsatz kommen. Grundlage ist die Diskretisierung der Navier-Stokes-Gleichung mit der Finite-Volumen-Methode. Desweiteren wird ein kommerzielles CFD-Programmpaketes eingeführt. Die Vorlesung soll dem Hörer ermöglichen, kritisch mit kommerziellen Programmpaketes umzugehen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Numerische Mathematik, Grundlagen der Numerischen Fluidodynamik				
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	K	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Lernziel	Vermittlung von Modellierungs-, Simulations- und Entwurfsmethoden für verteilte und ereignisdiskrete Systeme. Anwendung auf Beispiele aus Computernetzwerken, automatischen Produktionssystemen, komplexen Softwaresystemen und integrierten Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssystemen.				
Inhalt	Die rasante Entwicklung von Rechnertechnologien in den vergangenen Jahrzehnten hatte die Verbreitung neuer dynamischer und komplexer Systeme zur Folge. Beispiele sind Computernetzwerke, automatische Produktionssysteme, komplexe Softwaresysteme und integrierte Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssysteme. Wesentliche Charakteristika solcher Systeme sind Verteiltheit, Nebenläufigkeit und das asynchrone Auftreten diskreter Ereignisse. Der Prozess, neue Modelle und Methoden für ereignisgetriebene Systeme zu entwickeln, ist vergleichsweise jung. Der Rechner selbst spielt hierbei eine entscheidende Rolle als Werkzeug für Systementwurf, Analyse und Steuerung. Im einzelnen werden behandelt:				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Motivation 2. Systeme und Modelle: Vergleich von Berechnungsmodellen auf der Basis von Berechnungspolymorphismen. 3. Endliche Automaten: Definition, erweiterte Modelle, Verifikation mittels symbolischer Modellprüfung, Implementation. 4. Petri Netze und Datenflussbeschreibungen: Definition, Analyse, zeitbehaftete Modelle, Simulationsverfahren für diskrete Ereignissysteme. 5. Gemischte Darstellungen: Komposition zeit- und ereignisgetriebener Komponenten, Modelle. 6. Stochastische Modelle: Einführung/Wiederholung der Grundlagen stochastischer Prozesse, Markov-Ketten, Geburt-Tod-Ketten und Poisson-Prozesse. 7. Einführung einfacher Markovscher Warteschlangensysteme. Theoretische und praktische Übungen (mit rechnergestützten Werkzeugen) 				
Skript	Materialien/Skript, Artikel, Übungsblätter				
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. Entwurf funktionssicherer und testbarer VLSI-Schaltungen bis zum physischen Layout.				

Inhalt	Diese zweite Lehrveranstaltung umfasst eine gründliche Diskussion wichtiger technischer Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau und behandelt ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, Testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilungstechnik. Metastabilitätsprobleme und Synchronisation. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, ESD und Latch-Up. Speisungsverteilung, Floorplanning, Chip Assembly. Layout-Entwurf auf Masken-Niveau. Timing Verifikation, physische Entwurfsverifikation. Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Management von VLSI Projekten.				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Besonderes	<p>Highlight: Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten. Zusätzlich kann in einer Semesterarbeit ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend fabriziert wird!</p> <p>Voraussetzungen: VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA oder äquivalente Kenntnisse.</p>				
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	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
Besonderes	<p>Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.</p>				
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 Plattform	K	3 KP	3G	T. Kramp
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	K k	4 KP	2V+2U	H. Lubich
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.				
Besonderes	<p>Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt.</p> <p>Voraussetzungen: Kenntnisse der UNIX-Benutzeroberfläche und UNIX-Tools, Kenntnisse von C oder einer anderen höheren Programmiersprache.</p>				
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.				
Besonderes	<p>Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.</p>				
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)
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in den Bereichen digitale Signalverarbeitung und digitale Filter sind hilfreich

401-3055-00L	Topologische Kombinatorik	K	6 KP	2V+1U	D. Feichtner-Kozlov
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	K	12 KP	4V+2U	C. Schwab
Kurzbeschreibung	Einführung in die numerische Lösung von Differentialgleichungen, insbes. stochastische gewöhnliche sowie elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen. Finite Differenzen, Finite Elemente sowie Finite Volumen und diskontinuierliche Galerkinmethoden.				
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 (vorzugsweise im 5. Semester)	K		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	- C.A. Zehnder: Informatik-Projektentwicklung. vdf Hochschulverlag, Zürich, 3.Auflage, 2001 - Guide to the Project Management Body of Knowledge, A (PMBOK® Guide), 2000 Edition, ISBN 1880410222				
Besonderes	Voraussetzung: Einführungsvorlesungen der Informatik				
251-0803-00L	Arbeitspsychologie	K		2G	T. Wehner
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 Themen.				
Literatur	wird in der Vorlesung diskutiert				
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften	K	2 KP	1V+1K	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	Rechtslehre GZ	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
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 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000
Besonderes	Schriftliche Prüfung.

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	2U	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.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
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	2U	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.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
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
251-0323-00L	Projektführung und -abwicklung in der Praxis	K		2V	J. Weydert
Lernziel	Einblick in die Abwicklung von Informatik-Projekten, Überblick über Techniken der Planung und Kontrolle, Beurteilung von Problemen				
Inhalt	Grundlagen des Projektmanagements, Fallstudien				
Literatur	Aktualisierte Literaturliste wird jeweils am Anfang der Vorlesung aufgelegt.				
251-0351-00L	Informationsmanagement	K		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.				
Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in Projektmanagement und in der Entwicklung von Informationssystemen				
251-0811-00L	Applied Security Laboratory (in English) ■	K	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.				
251-0817-00L	Distributed Systems Laboratory (engl.)	K		8U	F. Mattern, R. P. Wattenhofer
351-0777-00L	Technologietransfer	K		1V	T. von Waldkirch

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	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	Kein Skript, hingegen werden in jeder Vorlesung Handouts der gezeigten Folien abgegeben.			

►► Fachseminare

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0207-00L	Digitaltechnik und Rechnerarchitektur	K		2S	D. Kröning
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				
Besonderes	Voraussetzung: Programmiererfahrung, möglichst in einer objektorientierten Sprache				
251-0339-00L	Principles of Distributed Computing (in English)	K/Dr	4 KP	2S	R. P. Wattenhofer
251-0357-00L	Computer Supported Cooperative Work	K	4 KP	2S	M. Norrie
Kurzbeschreibung	Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) is the study of how people work together using computer technology. It is a multi-disciplinary research field dealing with the social, theoretical, practical and technical aspects of collaboration and how the use of technology can affect groups, organisations, communities and societies.				
251-0429-00L	Seminar zur algorithmischen Geometrie	K	4 KP	2S	E. Welzl, B. Gärtner, R. Jacob
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-Diagramm, planare Punktlokalisierung und niedrig-dimensionales Lineares Programmieren.				
Literatur	(1) Mark de Berg, Marc van Kreveld, Mark Overmars, and Otfried Schwarzkopf. Computational Geometry: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, Berlin, 1997.				
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, M. Bläser, 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.				

251-0467-00L	Pseudozufälligkeit und Derandomisierung	K/Dr	4 KP	2S	M. Bläser
Kurzbeschreibung	Heranführung an den aktuellen Stand der Wissenschaft im Bereich Pseudozufälligkeit und Derandomisierung durch das Studium aktueller wissenschaftlicher Originalarbeiten				
Lernziel	Heranführung an den aktuellen Stand der Wissenschaft im Bereich Pseudozufälligkeit und Derandomisierung				
Inhalt	Randomisierung spielt eine wichtige Rolle im Entwurf von Algorithmen. Die Attraktivität von randomisierten Algorithmen basiert typischerweise auf zwei Eigenschaften: einfache Implementierung sowie gute Laufzeiten. Die meisten randomisierten Algorithmen machen Gebrauch von perfekten Zufallsbits, die in der Praxis meist nicht zur Verfügung stehen. Dennoch funktionieren randomisierte Algorithmen auch in der Praxis gut. Gibt es hierfür eine Erklärung? Kann man aus "schlechten" Zufallsbits "gute" Zufallsbits gewinnen? Oder ganz auf den Zufall verzichten? Die Vorlesung zielt nicht darauf ab, einzelne Algorithmen zu derandomisieren. Im Vordergrund stehen vielmehr komplexitäts-theoretische Aspekte, also die Derandomisierung ganzer Problemklassen. Wichtige Werkzeuge dabei sind Pseudozufalls-generatoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.				
Skript	---				
Literatur	Diverse Originalarbeiten				
Besonderes	Besuch der Vorlesung Pseudozufälligkeit und Derandomisierung ist hilfreich. Zu dieser Vorlesung existiert ein Skript, anhand dessen sich die Vorlesung nacharbeiten lässt.				

251-0541-00L	Computational Science	K/Dr	4 KP	2S	P. Koumoutsakos, P. Arbenz, J. M. Buhmann, W. Gander, G. H. Gonnet, M. Gross
251-0551-00L	Neuere Themen der Mustererkennung ■	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.				
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	K/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner, K. Fukuda

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik			2K	Dozenten/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.)			1V	B. Meyer, J.-R. Abrial, D. Basin, P. Müller, R. Stärk
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security			1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer, M. Waidner
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.				
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		0 KP	1K	J. Hromkovic, U. Kirchgraber

► 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		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 Aufbaues 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.				
Inhalt	Die zweite Zielsetzung ist das Erlernen der didaktischen Konzepte, die spezifisch für die Vermittlung der Informatikinhalte zum Lernerfolg führen sollen.				
	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. Auswahl aus den Büchern Theoretische Informatik (J.Hromkovic) und Randomisierte Algorithmen (J. Hromkovic)				
	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	Die Bücher Theoretische Informatik und Randomisierte Algorithmen bedecken den fachlichen Teil 1 der Vorlesung. Für die Teile 2 und 3 gibt es noch keine Literatur.				
Literatur	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. J.Hromkovic: Randomisierte Algorithmen. Methoden zum Entwurf von zufallsgesteuerten Systemen fuer Einsteiger. Teubner 2004.				
	3. Weitere Literatur www.tedu.ethz.ch/didaktik/				
Besonderes	Voraussetzung: 2. Vordiplom				

251-0823-00L	Unterrichtspraktikum	W. Hartmann
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	Praktische Unterrichtserfahrungen im Rahmen von 48 Lektionen (24 Lektionen selber unterrichten, 24 Lektionen hospitieren) unter Begleitung eines Praktikumslehrers. Verschiedene Schultypen möglich: Fachhochschule, Technikerschule, Berufsschule, Gymnasium.	
Literatur	www.tedu.ethz.ch/didaktik/	
Besonderes	Voraussetzung: Allgemeine Didaktik I und II (D-GESS), Informatik Didaktik I und II	

► Informatik für Nicht-Informatiker

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0019-00L	Vernetzte Systeme		4 KP	2V+1U	C. Stamm
Inhalt	In dieser Vorlesung behandeln wir die Grundlagen von Computernetzen. Wir studieren alle Netzwerkschichten - Anwendung, Transport, Vermittlung, Sicherung und Bitübertragung. Wir stellen das Internet als wohl wichtigstes Computernetz in den Mittelpunkt. Nach Besuch dieses Kurses ist man mit den wichtigsten Netzwerk-Konzepten vertraut, wie z.B. mit IP, TCP, routing, sockets, lokalen Netzen, usw.				
Literatur	- Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall. - James F. Kurose and Keith W. Ross: Computer Networking, Addison-Wesley.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I		6 KP	2V+1U	M. Müller
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, eine kontemporäre Einführung in grundlegende Methoden, Algorithmen und Verfahren der Graphischen Datenverarbeitung, Bildgenerierung und Visualisierung zu vermitteln. In einzelnen theoretischen und praktischen Übungen lernt der Hörer, die Methoden zielgerecht einzusetzen.				
Inhalt	Einführung in die Farbtheorie, Farbräume, Transformationen und Projektionen, Koordinatensysteme, homogene Koordinaten, Quaternionen, Scan-Konvertierung von Linien und Flächen, 2D und 3D Clipping Algorithmen, Hidden Line und Hidden Surface Algorithmen, Beschreibung von Lichtquellen, Phong'sches Beleuchtungsmodell, Interpolationsmethoden, Gouraud Shading, Transparenz und Volumeneffekte, Texture Mapping, Environment/Reflection Mapping, hierarchische Texturierungsverfahren, Bildfilterung, Antialiasing.				
Skript	ja				
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	J. Giesen
Lernziel	Ziel der Vorlesung sind die Einführung in die grundlegenden Konzepte der Programmierung und die Beherrschung einer Programmiersprache. Die verwendete Programmiersprache ist C++.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der imperativen Programmierung. Der Stoff umfasst neben Grundlagen auch einige Mechanismen der Programmstrukturierung. Konkrete Themen sind: Arithmetische Ausdrücke, Repräsentierung von numerischen Datentypen, Boole'sche Ausdrücke, Funktionen und Rekursion, grundlegende Algorithmen, Grammatiken, Instanzierbare Moduln, Dynamische Speicherverwaltung, parametrisierte Funktionen und Moduln.				
Literatur	1) Andrew Koenig and Barbara E. Moo: Accelerated C++, Addison-Wesley, 2000. 2) Stanley B. Lippman: C++ Primer, 3. Auflage, Addison-Wesley, 1998. 3) Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language, 3. Auflage, Addison-Wesley, 1997.				
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 Makroprogrammierung 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)				
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: Einführung 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
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist eine algorithmisch orientierte Einführung ins Programmieren.				

Inhalt Anhand der Sprache C++ werden zunächst die Elemente des prozeduralen Programmierens eingeführt, also Variable, Zuweisung, bedingte Anweisung, Schleife, Prozedur, Array, Verbund und Zeiger. Dynamische Datenstrukturen werden an den Beispielen lineare Listen und Bäume studiert. Einige wichtige Algorithmen zum Suchen und Sortieren werden erklärt und bezüglich Korrektheit und Laufzeit- und Speicher-Effizienz analysiert. In einem zweiten Teil werden dann die weiteren Möglichkeiten von C++ ausgelotet, was auf die Konzepte des objektorientierten und des generischen Programmierens führt.

Besonderes Homepage: http://www.ti.inf.ethz.ch/courses/Info1_04

251-0851-00L	Algorithmen und Komplexität	4 KP	2V+1U	A. Steger
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.			

► Seminarien für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0911-00L	Experimental Computer Systems	Dr		2S	T. Gross
251-0913-00L	Middleware Technology (engl.)	Dr		2S	C. Pautasso
251-0921-00L	Datenbanksysteme	Dr		2S	H.-J. Schek, C. Türker
Inhalt	Es werden neueste Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der Datenbanksysteme und Infrastruktur für Informationssysteme vorgestellt und diskutiert.				
251-0923-00L	OMS Case Study I	Dr		2S	M. Norrie
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
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	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen mit einer grossen Zahl 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		4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, W. Uhlig
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. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexbildungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser.</p> <p>4. Elektrochemie und Redoxreaktionen Oxidation und Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel. Ausbalancieren von Redoxreaktionen. Redoxpotentiale, Standard-Redoxpotentiale, Nernst-Gleichung. Batterien, Redoxreaktionen in der Natur.</p> <p>5. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p> <p>6. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p>				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie I» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				
Besonderes	Chemie I ist keine Vorlesung im klassischen Sinn, der Frontalunterricht fällt weg. Es wird auf die Selbständigkeit der Studierenden im Beschaffen von Sachinformation abgestellt. Der Stamm des Informationsgehaltes wird in zwei Einheiten als Papiervorlage abgegeben. Vertiefende und erweiternde Informationen sowie Übungen sind über das Internet zugänglich und von den Studierenden hierüber selbständig zu organisieren. Wöchentlich haben Gruppen von Studierenden Kontakt mit Tutoren. dreimal im Semester finden Kontrolltests über die bearbeiteten Gebiete statt und die Dozenten geben eine Rückschau und Zusammenfassung des behandelten Stoffes sowie eine Vorschau auf den nächstfolgenden Lernblock.				
	Voraussetzungen: Mittelschulchemie.				

►►► 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	<p>Inhalt:</p> <p>Atombindung Kristalline Struktur Kristalldefekte Thermodynamik und Phasendiagramme Diffusion und Diffusionskontrollierte Prozesse, Mechanisches & Thermisches Verhalten, Elektrische, optische und magnetische Eigenschaften Auswahl und Einsatz von Werkstoffen</p>				
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 Borchart-Ott: Kristallographie. Springer 2002. Dieter Schwarzenbach: Kristallographie. Springer 2001.				
Besonderes	Organisation: Zweistündige Vorlesungsmodulare 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.				
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. Walde, W. Gutmann, H. M. Textor, S. G. P. Tosatti
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	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen mit einer grossen Zahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				

► 3. Semester

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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. 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.				
Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				
402-0041-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	U. Keller
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I.				
327-0302-00L	Biologie II	O	2 KP	2V	J. C. Perriard
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Vorlesung Biologie II ist zusammen mit der Vorlesung Biologie I des vorangegangenen Wintersemesters eine Einführung in die Grundlagen der Biologie für Studierende der Materialwissenschaften und andere Studierende mit Biologie als Nebenfach.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung Biologie II ist das Verständnis der Form, Funktion und Entwicklung von Tieren und der zu Grunde liegenden Mechanismen.				

Inhalt	Die folgenden Kapitelnummern beziehen sich auf das der Vorlesung zugrundeliegende Lehrbuch "Biology" (Campbell & Reece, 7th edition, 2005). Kapitel 1-4 des Lehrbuchs werden als Grundwissen vorausgesetzt. Die Abschnitte "Aufbau der Zelle" (Kap. 5-10, 12, 17) und "Allgemeine Genetik" (Kap. 13-16, 18, 46) sind Inhalt der Vorlesung Biologie I. 1. Genome, DNA-Technologie, Genetische Grundlage der Entwicklung Kapitel 19: Eukaryotische Genome: Organisation, Regulation und Evolution Kapitel 20: DNA Technologie und Genomik Kapitel 21: Genetische Grundlagen der Entwicklung 2. Form, Funktion und Entwicklung von Tieren I Kapitel 40: Grundlagen der Struktur und Funktion von Tieren Kapitel 41: Ernährung bei Tieren Kapitel 44: Osmoregulation und Exkretion Kapitel 47: Entwicklung der Tiere 3. Form, Funktion und Entwicklung von Tieren II Kapitel 42: Kreislauf und Gasaustausch Kapitel 43: Das Immunsystem Kapitel 45: Hormone und das Endokrine System Kapitel 48: Nervensysteme Kapitel 49: Sensorik und Motorik
Skript	Der Vorlesungsstoff ist sehr nahe am empfohlenen Lehrbuch gehalten. Ergänzende Unterlagen werden ggf. durch die Dozenten zur Verfügung gestellt.
Literatur	Das folgende Lehrbuch ist Grundlage für die Vorlesungen Biologie I und II: Biology, Campbell and Reece, 7th Edition, 2005, Pearson/Benjamin Cummings, ISBN 0-8053-7166-4
Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung Biologie I des Wintersemesters

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0301-00L	Materialwissenschaft I	O	3 KP	3G	L. J. Gauckler, J. F. Löffler, P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte der Metallphysik und Technologie. Ionische und kovalente Bindung nichtmetallischer, anorganischer Werkstoffe, Strukturkeramiken				
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.				
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				
Besonderes	Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen zu den Metallen vermittelt. Im zweiten Teil die Grundlagen zu den keramischen Werkstoffen.				

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0310-00L	Analysis 3		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 Diffusions und Wellengleichung.				
Literatur	Laplacetransf.: Sperb, Analysis 1, vdf. Fouriersrf.: Hungerbuehler, Einführung in part. Dgl., vdf				
401-0603-00L	Stochastik		4 KP	2V+1U	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Gesetz der grossen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, „merdimensionale Verteilungen“), einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik (Deskriptive Statistik, Schätzung, Test, Konfidenzintervall, Ein- und Zwei-Stichprobenproblem).				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript', 20 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. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Gesetz der grossen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, „merdimensionale Verteilungen“), einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik (Deskriptive Statistik, Schätzung, Test, Konfidenzintervall, Ein- und Zwei-Stichprobenproblem).				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript, 20 handgeschriebene A4-Seiten, Taschenrechner; Dauer: 2 Stunden				

327-0310-00L	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 Diffusions und Wellengleichung.				
Literatur	Laplacetransf.: Sperb, Analysis 1, vdf. Fouriertf.: Hungerbuehler, Einfuehrung in part. Dgl., vdf				

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0301-00L	Materialwissenschaft I	O	3 KP	3G	L. J. Gauckler, J. F. Löffler, P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte der Metallphysik und Technologie. Ionische und kovalente Bindung nichtmetallischer, anorganischer Werkstoffe, Strukturkeramiken				
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.				
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				
Besonderes	Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen zu den Metallen vermittelt. Im zweiten Teil die Grundlagen zu den keramischen Werkstoffen.				

►► Grundlagenfächer Teil 2 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0311-00L	Praktikum III	O	4 KP	6P	P. Uggowitzer, H. Gerber, H. M. Textor, 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: Der Muskel als Motor, Tensile Eigenschaften der Sehne, Der Knochen im 3 Punkt Biegeversuch, Pedalkräfte und Mechanische Leistung beim Radfahren Physik I: Pulverdiffraktometrie, Einkristallröntgenographie, Kapillarrheometrie, Viskoelastizität von Polymerschmelzen, Röntgenfluoreszanalytik, Texturmessung, Halleffekt, Elektr. und Wärmeleitfähigkeit				

► 5. Semester

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 5 (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0502-00L	Polymere I	O	3 KP	2V+1U	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 2. Konformation von Einzelketten in Lösung 3. Strukturfaktor 4. Ausgeschlossenes Volumen 5. Persistenz 6. Lösungsmittel- und Temperatureffekte 7. Wechselwirkende Ketten 8. Phasentrennung und kritische Phänomene 9. 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)
-----------	---

327-0501-00L	Metalle I	O	3 KP	2V+1U	R. Spolenak, M. Diener
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 Kupfernicker- und Eisenkohlenstofflegierungen b. Ausscheidungshärtung: Fallbeispiele an Aluminiumkupferlegierungen Hochtemperaturplastizität: Thermisch aktiviertes Versetzungsgleiten Versetzungskriechen Diffusionskriechen: Coble, Nabarro-Herring Verformungsmechanismuskarten Fallbeispiele an Turbinenschaukeln 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				

327-0503-00L	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	Sieh: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses				

►► Grundlagenfächer Teil 3 (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0511-00L	Praktikum V	O	5 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.				

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 6 (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, 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. Kostorz

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

Besonderes baut auf Grundlagen der Materialphysik A und B auf

► **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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Werkstoffe

► 7. Semester (Obligatorische Fächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0704-00L	Semesterarbeit I	O		10A	L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, E. Stüssi, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Lernziel	Einführung in die praktische Durchführung eigener wissenschaftlicher Arbeiten, Berichterstattung und Vortrag darüber.				
Inhalt	Praktische Lösung gestellter Aufgaben unter wissenschaftlicher Anleitung auf den Gebieten der metallischen Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Polymere, Keramik und werkstoff-klassen-übergreifender Gebiete.				
Skript	Versuchsanleitungen				
327-0740-00L	Arbeitstechnik ■	O		4S	H. Gerber
Lernziel	Einführung in Arbeitstechnik. Der Kurs soll Sie in Ihrer Semesterarbeit begleiten und unterstützen. Zusätzlich erhalten Sie eine Grundausbildung in Kommunikation und Präsentation.				
Inhalt	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten, Bearbeiten von Fachliteratur (Bibliothek etc.), Einführung in Projekt-Management, Präsentationstechnik, Gesprächsführung / Sitzungs-technik, Berichte verfassen (Schlussbericht der Semesterarbeit), Persönlichkeitsentwicklung (Selbständigkeit, Selbsteinschätzung, Teamfähigkeit).				
Skript	Unterlagen werden im Kurs abgegeben.				
Besonderes	Umfang: 11 Kursnachmittage à 4 Lektionen = 44 Lektionen (während des Semesters); Intensivsemi-nar: Wochenende = 12 Lektionen				

► 7. Semester (Kernfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0781-00L	Bruchmechanik und Schadenanalyse	K/Dr*	3 KP	3G	M. Diener
Lernziel	Es werden Grundlagen und werkstoffübergreifende Kenntnisse vermittelt, die die erfolgreiche Anwendung von bruchmechanischen Konzepten auf die Schadenanalyse ermöglichen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Bruchmechanik - Spannungsintensitätsfaktor - Gewaltbruch - Ermüdung - Spannungsrissskorrosion - Kriechrisse - Bruchzähigkeit metallischer, keramischer und organischer Werkstoffe im Vergleich - Schäden in Maschinen und Anlagen - Sicherheit und Lebensdauer von Bauteilen mit Anriss - Schadensanalyse - Schadensstatistik 				
Skript	wird abgegeben				
Literatur	D. Broek, The Practical Use of Fracture Mechanics, Kluwer Academic Publishers				
Besonderes	Für Hörer des Werkstoffingenieurwesens, des Maschineningenieurwesens und der Naturwissenschaften				
327-0701-00L	Korrosion und Korrosionsschutz I	K/Dr*		3G	P. Schmutz
Lernziel	Verständnis für physikalisch-chemische Grundlagen der Werkstoffkorrosion und ihre Anwendung auf technische Systeme.				
Inhalt	Grundlagen der Werkstoffkorrosion: Thermodynamik und Kinetik chemischer und elektro-chemischer Reaktionen. Erscheinungsformen der Korrosion, Mechanismen verschiedener Korrosionsarten: Flächenkorrosion, lokale Korrosionsangriffe (Loch- und Spaltkorrosion, interkristalline Korrosion, Spannungsrissskorrosion). Kontaktkorrosion, Hochtemperaturkorrosion. Passivität der Metalle: Thermodynamische und kinetische Aspekte der Passivierung. Mechanismen des Korrosionsschutzes: Werkstoffwahl, elektrochemische Schutzmethoden (kathodischer/anodischer Schutz), Inhibitoren. Chemische Beständigkeit und Angriffsmechanismen organischer und anorganischer nicht-metallischer Bau- und Werkstoffe.				
Skript	H. Böhni, Korrosion und Korrosionsschutz I				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - H. Kaesche: Die Korrosion der Metalle, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin (1979) - J. O'M. Bockris and A. K. N. Reddy: Modern Electrochemistry Vol. 1+2, 3. Auflage, Plenum Press, New York (1977) 				
327-0703-00L	Elektronenmikroskopie	K/Dr*		3G	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, Hochofauflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.				
Literatur	Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.				

► 7. Semester (Wahlfächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0131-00L	Kristallographisches Seminar	E		2S	W. Steurer
151-0733-00L	Umformtechnik III	W	3 KP	2V+1U	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	Grundlagen umformtechnischer Verfahren. Einführung in die wichtigsten Blech-, Rohr- und Massivumformverfahren. Gestaltung der Fertigungsfolge. Einfluss von Prozessparametern auf das Umformverhalten. Verfahrensgrenzen. Aufbau von Umformwerkzeugen und Umformanlagen. Anwendungsbeispiele: Fertigung von Karosseriekomponenten, Pharmaverpackungen, space frame Fahrzeugkomponenten, Fließpressteilen oder Halbzeugen (Blech, Rohr, Draht, Strangpressprofile)				
Skript	ja				

327-0566-00L	Spez. Metallkunde, Leichtmetalle	W	2 KP	2V	W. Kahl
Lernziel	Verständnis der Zusammenhänge zwischen Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften von Cu und Cu-Basis-Legierungen, im Hinblick auf einen sinnvollen Einsatz dieser Materialgruppe. Kenntnis der wichtigsten Herstellungsmethoden und neuer Entwicklungen.				
Inhalt	- Einführung Vorkommen und Gewinnung - Umweltspezifische Aspekte. - Einteilung - Bezeichnung - Normung - Eigenschaften - Verwendung. Konstitution - Phasenumwandlungen - Spezifische Phänomene. - Schmelzen und Giessen - Methoden der raschen Erstarrung. Spanlose und Spanabhebende Umformung - Wärmebehandlungen. Korrosionsverhalten - Gase - Oberflächenbehandlungen. Anwendungsbeispiele - Methoden der Materialwahl - "Design for Recycling". - Ueberblick Sn, Zn, Pb und ihre Legierungen.				
	In der Vorlesung werden die Leichtmetalle Beryllium, Magnesium, Aluminium und Titan entsprechend ihrer technischen Bedeutung mehr oder weniger ausführlich behandelt. Basierend auf den metallkundlichen Eigenheiten dieser Metalle und Legierungen werden die wesentlichen Richtungen der jeweiligen Werkstoffentwicklung herausgearbeitet. Anhand von konkreten Beispielen werden die Zusammenhänge zwischen Legierungszusammensetzung, Verarbeitungsbedingungen und den resultierenden Produkteigenschaften dargestellt. In engem Bezug zur Praxis werden die Vor- und Nachteile dieser Werkstoffe in bestimmten Anwendungen, allfällige werkstoffspezifische Formgebungs- und Oberflächenveredelungstechnologien sowie die Besonderheiten dieser Materialien in der Herstellung und Verarbeitung, bei der technischen Anwendung und der Rezyklierung aufgezeigt.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Diverse Publikationen des DKI (Deutsches Kupfer Institut) Merkblätter der SWISS METAL-Gruppe				
327-0595-00L	Moderne Fügetechnik	W		2V+1U	M. Harzenmoser
Lernziel	Die angehenden Werkstoffingenieure sollen mit den Möglichkeiten und Problemen der stoffschlüssigen Verbindungstechnik (Schweissen, Löten und Kleben verschiedenartiger Werkstoffe) vertraut gemacht werden.				
Inhalt	Ueberblick über die klassischen Schweißverfahren, Möglichkeiten von neuen Verfahren, wie Laser (auch im Sinne der Oberflächenmodifizierung), Automatisierung (Robotik). Verbinden von Werkstoffen durch Kleben und Löten. Chemische, physikalische und metallkundliche Zusammenhänge. Spezielle Probleme bei un-, niedrig-, und hochlegierten Stählen, Leicht- und Sondermetallen sowie Keramiken. Bemessung von Schweißverbindungen; Verhalten unter Beanspruchung, Schweißnahtprüfung, Schweißfehler, Qualitätssicherung. Arbeitssicherheit, Einsatz von Software in der Fügetechnik.				
Skript	Autographie Besonderes Praktische Übungen, Demonstrationen, Firmenbesuche				
327-0705-00L	Gusswerkstoffe und Formgebung durch Giessen	W		2V	
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Gusswerkstoffe und der entsprechend angewandten Schmelz- und Formverfahren. Herstellungstechnologie, Eigenschaften und Verwendung von Eisen-Kohlenstoff-, Aluminium-, Magnesium-, Titan-, Zirkon- und Kupfer-Gusslegierungen, Lagermetallen und Nickel-Kobalt-Gusswerkstoffen.				
Inhalt	Dargestellt werden die verschiedenen Schmelzverfahren wie Kupolofen, Elektrofen, Tie-gelofen, Drehtrommelofen; Formgebungsverfahren (tongebundene Verfahren, kunstharz-gebundene Verfahren, Dauerformen, verlorene Formen); Behandlungsverfahren (Pfannenmetallurgie, Entgasung, Kornfeinung, Veredelung, Impfung etc.). Weiter besprochen werden Einsatzstoffe, Wärmebehandlung, Qualitätssicherung in der Giesserei, sowie Eigenschaften und Anwendung der Gusswerkstoffe.				
Skript	steht zur Verfügung				
327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization W			2G	H. M. Textor, M. P. Heuberger, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an Studierende im Bachelor- und Master-Studiengang mit Interesse an den grundlegenden Aspekten von Oberflächeneigenschaften, biologischen Grenzflächen, Oberflächenmodifizierungstechniken und Charakterisierungsmethoden, mit Relevanz zu Biomaterialien, Tissue Engineering, Biosensoren und Drug Delivery Systemen. Vorlesung beinhaltet 3 mal 2 h Labordemonstrationen.				
Lernziel	Grenzflächen zwischen künstlichen Materialien und biologischer Umgebung sind ein sehr aktuelles Thema im Bereich der Biotechnologie. Die Vorlesung richtet sich an Studierende im Bachelor- und Master-Studiengang, sowie an Doktorierende, aus den Fachgebieten Materialwissenschaft, Chemie, Biologie und Ingenieurrichtungen mit Interesse an den grundlegenden Aspekten von Oberflächeneigenschaften, biologischen Grenzflächen, Oberflächenmodifizierungstechniken und spezifischen Charakterisierungsmethoden, mit Relevanz zu Biomaterialien, Tissue Engineering, Biosensoren und Drug Delivery Systemen.				
Inhalt	Allgemeine Einleitung ins Gebiet der Biomaterial-Oberflächen und Grenzflächen: relevanz für das Gebiet der biomedizinischen Implantate, Tissue Engineering und Biosensoren. Modifikation von Biomaterialoberflächen (chemisch, elektrochemisch, aus Gasphase/Plasma, Selbstorganisation funktioneller Moleküle, etc.) Oberflächencharakterisierung von Biomaterialien (XPS/ESCA, SIMS, IR, Ellipsometrie, NEXAFS, SPM/AFM, Oberflächenenergie, und andere) In situ, dynamische Grenzflächenmethoden (optische Wellenleiter, Surface Plasmon Resonance, Quarz Kristall Mikrowaage, und andere) Oberflächeneigenschaften und modifikationen von metallischen Biomaterialien Biologische Prozesse an Biogrenzflächen: Proteine, Zellen, Gewebe				
	Der Kurs beinhaltet 3-mal 2 Vorlesungsstunden, welche im Labor durchgeführt werden, um den praktischen Bezug zu den in der Vorlesung vermittelten Inhalten herzustellen: Oberflächenanalytik-Labor (XPS, SIMS, z.T. an der EMPA Dübendorf, M. Heuberger), Biosensorik-Labor (J. Vörös), Zellkultur-Labor (H. Hall). Im weiteren stehen 15 Themen für eine Hausarbeit in Gruppen von zwei Studierenden zur Auswahl (entweder für einen schriftlichen, kurzen Bericht oder als Vortrag am letzten Vorlesungstag).				
Skript	Vorlesung in Englisch. Skript mit 178 Seiten, wird entweder gedruckt (20 CHF) oder als CD-ROM (gratis) abgegeben. Auch downloadbar von www.textorgroup.ch				
Literatur	Skript				
Besonderes	Zur Erlangung der Kreditpunkte ist entweder ein schriftlicher Bericht oder eine mündliche Präsentation zu einem der Hausaufgaben-Themen obligatorisch. Es werden keine speziellen Vorkenntnisse verlangt. Vorgängiger Besuch von Vorlesungen wie z.B. Oberflächen und Grenzflächen, Biokompatible Materialien, etc. ist vorteilhaft, aber nicht Voraussetzung. Vorlesung in Englisch.				
327-0707-00L	Metallurgie II	W		2V	W. Heinemann
Lernziel	Erkennen der Vorteilhaftigkeit, der Möglichkeiten aber insbesondere auch der Grenzen von Modellen bei der Analyse/ Konstruktion von Verfahren/Werkstoffen, Fördern von Kosten- und Umweltbewusstsein bei der Entwicklung/Erzeugung derselben, Verständnis der "Zwänge" grosstechnischer Verfahren.				
Inhalt	Einführung in die Modellgesetze (physikal., chem. und therm. Ähnlichkeit in der Verfahrenstechnik), Formulierung und Beurteilung von Stoff- und Wärmeaustauschvorgängen in gasförmig/fest, flüssig/fest, gasförmig/flüssig Systemen mit idealisierten Körpern (Kugel, Zylinder). Anwendung der Lösungen/Beurteilungskriterien auf ausgewählte grosstechnische Prozesse aus den Bereichen: Reduktion, Schmelzen, Sekundärmetallurgie, Erstarrung und Umformung. Umweltproblematik, Lösungsansätze für ökologisch vertretbare Grundstoffindustrie. Systematischer Ansatz für Innovation/ Kreativität bei der Verfahrens-/Produktentwicklung.				

Skript	Vorlesungsunterlagen, Literaturverzeichnis werden abgegeben		
Besonderes	26.10.04: Einführung metallurgische Verfahrenstechnik / Abstimmung / Schwerpunkte 2.11.04: Einführung Stahlerzeugung/-verarbeitung ==> Exkursion zur von Moos Stahl AG ab 9.11.04 gemäss VL Katalog		
	4 tägige Exkursion am Semesterende (Werkstoffherstellern und -verarbeitern)		
327-0708-00L	Technologie der Leichtmetalle	W	2V P. Uggowitzer, H. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Vertieftes Wissen der metallkundlichen und technologischen Aspekte von Leichtmetallen		
Lernziel	Vertieftes Wissen der metallkundlichen und technologischen Aspekte von Leichtmetallen		
Inhalt	Metallphysikalische Grundlagen von Al- und Mg-Legierungen, Formgebung im festen Zustand, Formgebung im flüssigen und halbfesten Zustand, Al- und Mg-Verbundwerkstoffe, Al-Schaum, Al- und Mg-Recycling		
Literatur	Light Alloys: Metallurgy of the Light Metals, I.J. Polmear, Butterworth-Heinemann; Third Edition		
327-0709-00L	Molekulare Motoren	W	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, die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren aufzuzeigen und einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.		
Inhalt	Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Die physikalische Umgebung von Polymeren in einem Wärmebad und deren mathematische Beschreibung (mechanische, thermische und chemische Kräfte, thermodynamische Potentiale; Langevin, Brown'sche Bewegung, Fokker-Planck, etc.). Polymerisation als Kraftgenerator (Bsp. Tubulin, "Polymerization Ratchet"). Die Motoren Myosin II, V und VI, Dynein und Kinesin. Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung, für Fortbewegung. Der Muskel als Motor: von den "Crossbridges" zur Muskelkraft. Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.		
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.		
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. Weitere Hinweise und aktuelle Artikel während der Vorlesung.		
Besonderes	Für die meisten Simulationen wird MATLAB verwendet. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.		
327-0709-01L	Molekulare Motoren	W	1G 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, die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren aufzuzeigen und einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.		
Inhalt	Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Die physikalische Umgebung von Polymeren in einem Wärmebad und deren mathematische Beschreibung (mechanische, thermische und chemische Kräfte, thermodynamische Potentiale; Langevin, Brown'sche Bewegung, Fokker-Planck, etc.). Polymerisation als Kraftgenerator (Bsp. Tubulin, "Polymerization Ratchet"). Die Motoren Myosin II, V und VI, Dynein und Kinesin. Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung, für Fortbewegung. Der Muskel als Motor: von den "Crossbridges" zur Muskelkraft. Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.		
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.		
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. Weitere Hinweise und aktuelle Artikel während der Vorlesung.		
Besonderes	Für die meisten Simulationen wird MATLAB verwendet. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.		
327-0714-00L	Biokompatible Werkstoffe I	W/Dr*	3G H. Hall-Bozic, P. Van de Wetering
Kurzbeschreibung	Verschiedene native und synthetische Biomaterialien werden vorgestellt, ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften charakterisiert und die Anwendungen erläutert. Besonderer Augenmerk liegt auf den molekularen Grundlagen der Biokompatibilität, der Biodegradation und den Grenzflächen zwischen Zelloberfläche und Biomaterial.		
Lernziel	Verständnis molekularer Vorgänge an der Zell-Material-Grenzfläche. Was versteht man unter Biokompatibilität und Biodegradation? Die chemischen und physikalischen Eigenschaften verschiedener Molekülklassen und deren Charakterisierung werden diskutiert.		
Inhalt	Einführung in natürliche und synthetische Biomaterialien, die für medizinische Anwendungen verwendet werden. Die Konzepte der Biokompatibilität, der Biodegradation und die möglichen Konsequenzen der Abbauprodukte auf dem molekularen Level werden diskutiert. Verschiedene Molekülklassen unter Berücksichtigung ihrer Anwendungen im Tissue Engineering und in der Medikamentenabgabe werden eingeführt. Ein starker Schwerpunkt liegt auf den molekularen Interaktionen zwischen den Materialien, die sehr unterschiedliche interne und/oder Obeflächenchemie haben können, und den Zellen und Geweben. Insbesondere wird die Grenzfläche zwischen der Materialoberfläche und der eukaryontischen Zelloberfläche und mögliche Reaktionen der Zellen mit einem Implantatmaterial erläutert. Techniken um Materialien zu designen, zu produzieren und zu in vitro charakterisieren sowie die in vivo Analyse von implantiertem und explantiertem Material werden diskutiert. Zusätzlich wird eine Verbindung zwischen der akademischen Forschung und dem industriellen Entrepreneurship durch Gastvorträge aus der Industrie hergestellt.		
Skript	Handouts werden in der Vorlesung abgegeben.		
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002		
Besonderes	Voraussetzung für die Kreditpunkte/Testat: 2 schriftliche Tests à 45 min, eine mündlichenPräsentation am Ende des Semesters.		
327-0715-00L	Neue makromolekulare Systeme I	W/Dr*	2V W. R. Caseri
Lernziel	Einblicke in einige aktuelle Themen im Bereich der Polymere. Vertiefung anhand ausgewählter Beispiele. Keinesfalls sollen alle bekannten Details über ein Gebiet aufgezählt werden.		
Inhalt	Beispiele für neuere Untersuchungen auf dem Gebiet von Polymeren mit besonderem chemischen Aufbau (Bsp. metallorganische und anorganische Polymere), besonderer Form auf molekularer Ebene (Bsp. steife Polymere, polymere Einschlussverbindungen), besonderen physikalischen Eigenschaften (Bsp. Polymere für optische Zwecke, flüssigkristalline Polymere) und besonderem Verwendungszweck (Bsp. bioabbaubare Polymere). Polymere im Zusammenwirken mit anorganischen Materialien (Bsp. Nanoverbundstoffe, Klebstoffe).		
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch einer Chemie-Grundvorlesung. Elementare Kenntnisse der Polymerchemie.		
327-0716-00L	Biomechanik I	W/Dr*	3 KP 3G 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 aus biomechanischer Sicht. Methoden der Messtechnik (vom Sensor bis zur Datenauswertung), welche in der Biomechanik von Bedeutung sind, werden vorgestellt.				
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld sowie Grundlagerecherche.				
Literatur	Frankel, Pauwels, Hill, Graniot, Lanz-Wachsmuth, Hepp, Cotta, Groher, etc.				
327-0717-00L	Funktionelle Oberflächenbehandlungen	W/Dr*		2V	N. Spencer, F. G. A. Assi, F. M. Morstein, H. M. Textor
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung 39-646 "Surfaces and Interfaces"				
327-0718-00L	Materials for pharmaceutical applications	W	3 KP	2V	R. Schoenmakers, P. Van de Wetering
327-0720-00L	Quantitative Surface Analysis	E		2G	A. Rossi Elsener-Rossi
327-0722-00L	Organic Materials for Information Technology I (GL)	W/Dr*		1V	N. Bühler
Lernziel	Erweiterung des photochemischen und photophysikalischen Grundwissens unter besonderer Berücksichtigung der festen Phase. Aufzeigen von festkörper-photochemischen Applikationen.				
Inhalt	Vom Molekül zum Verband: Molekulare Photochemie in Polymeren, in flüssig-kristallinen Systemen, Im Kristall. Kooperative Phänomene, Strukturphotochemie, Photochemie und Photophysik der Halbleiter. Das festkörper-photochemische Instrumentarium: Energiezustände, Lichtabsorption, strahlende/strahlungslose Uebergänge, Energieübertragung, Sensibilisierung, Quenching, nicht-lineare Prozesse. Anwendungen der Festkörperphotochemie und -physik: Polymerabbau, Poly-merstabilisierung, Photopolymere als Werkstoffe (Photolithographie), Pigmentstabilisierung, Informationsspeicherung, Solarenergie.				
Skript	Autographie				
Literatur	- V.V.Krongauz (ed), A.D.Trifunac (ed): Processes in photoreactive polymers (Chapman 1995). - J.F.Rabek: Mechanisms of photophysical and photochemical reactions in polymers (Ann Arbor 1990). - J.E.Guillet: Polymer Photophysics and Photochemistry (Cambridge 1985). - Y.Ohashi: Reactivity in Molecular Crystals (Cambridge 1993)				
Besonderes	Vorlesung in englischer Sprache Voraussetzungen: 3. und 4. Studienjahr D-WERK oder D-CHEM				
327-0734-00L	Glas II	W		2V	G. Klaus
Lernziel	Grundverständnis der speziellen Glaseigenschaften und deren Nutzung in den verschiedensten Anwendungsbereichen.				
Inhalt	Eigenschaften des Werkstoffes Glas und Umsetzung anhand von praxisnahen Beispielen: mechanische Festigkeit, Oberflächenreaktionen und chemische Resistenz, optische Eigenschaften, poröse Gläser, Verbundwerkstoffe und Kieselglas. Die Kapitel Industrie und Wirtschaft sowie Recycling runden das Bild über den Wirtschaftsfaktor Glas und seine Bedeutung ab.				
327-0750-00L	Kolloide und ihre Anwendungen	W/Dr*		2V	L. J. Gauckler, L. P. Meier, M. Michel
Lernziel	Vermittlung der physikalisch-chemischen Grundlagen kolloidaler Systeme. Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Fragestellung: Was sind Kolloide? Wie entstehen sie? Wie werden ihre Eigenschaften bestimmt? Wie können ihre Eigenschaften ausgenutzt werden? Was kann damit alles gemacht werden? Anhand von Beispielen aus dem Alltag und experimenteller Versuche wird ihr Verhalten erläutert, um das Verständnis in die Kolloide zu vertiefen.				
Inhalt	Die Vorlesung führt in die Physik und Chemie von kolloidalen Systemen ein. Die einzelnen Kapitel werden dabei nicht in der klassischen Vorlesungsform von "zuerst Theorie und dann mögliche Anwendungen und Beispiele" besprochen, sondern es wird der Versuch unternommen, die physikalischen Modelle und Theorien anhand eines vorgängig gezeigten Vorlesungsexperimentes oder von gut dokumentierten phänomenologischen Beobachtungen und Beispielen zu motivieren und erläutern. Neben einer Einführung in die physikalisch-chemischen Grundlagen werden an Hand neuerer Verfahren zur Herstellung von kolloidalen Ausgangsmaterialien (Sol-Gel-, Aerosol- und Interface-Techniken) Möglichkeiten für den Ingenieur aufgezeigt, wie Komposition, Grösse, Form und Reaktivität dieser kolloidalen Systeme kontrolliert werden kann.				
Skript	Ein Skript ist für den ersten Teil erhältlich.				
Literatur	Literatur: (nicht notwendig): - Lagaly, G., Schulz, O., et al. (1997). Dispersionen und Emulsionen. - Darmstadt, Steinkopff. Evans, D.F. and Wennerstroem, H. (1999). The Colloidal Domain. New York, Wiley-VCH.				
Besonderes	Mit Demonstrationsexperimenten Voraussetzungen: 4. Semester absolviert				
529-0004-00L	Informatikgestützte Chemie III	W	4 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
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"				
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
402-0313-00L	Materialphysik mit Synchrotronstrahlung	W		2V+1U	G. Kostorz, 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				

► 7. und höhere Semester (Empfohlene Fächer)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0319-00L	Metallphysik	E		1S	G. Kostorz, B. Schönfeld
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet der Metallphysik				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsergebnisse durch Institutsangehörige und eingeladene Gäste				
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.				
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				
Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)				
327-0731-00L	Ingenieurkeramik	E		1K	L. J. Gauckler
Kurzbeschreibung	Ausgewählte moderne Forschungsthemen keramischer Werkstoffe				
Lernziel	Ziel ist es, Einblick in aktuelle Forschungsobjekte im Bereich der Ingenieurkeramik und der Oberflächentechnik 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 und Oberflächentechnik bezogen werden (HCI G 534, Tel. 044/632 37 60)				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0797-00L	Materialwissenschaft	Dr	0 KP	2K	L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, R. Spolenak, W. Steurer, E. Stüssi, 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)		2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				
851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.)		0 KP	3G	K. Frey, 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.				

Werkstoffe - 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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Betriebs- und Produktionswissenschaften

► 5. Semester

Einführung ins Diplomstudium: Dienstag, 19.10.2004, 13.15 - 14.00 Uhr, HG E 1.1

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0761-00L	Systems Engineering	EW	3 KP	3G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Intuition und Erfahrung allein reichen nicht aus, um anspruchsvolle, interdisziplinäre Problemstellungen im Technikbereich erfolgreich zu bearbeiten und optimale, vor allem auch im Hinblick auf ihre ökologischen und sozialen Auswirkungen nachhaltige Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. Die Vorlesung stellt eine entsprechende Allgemeine Methodik vor.				
Lernziel	Der Kurs "Systems Engineering" (SE) hat zum Ziel, komplexe Sachverhalte mit dem Konzept des "Systemdenkens" (System Dynamics, Systems Thinking) zu erfassen und darzustellen, das "Lebensphasenmodell" und den "Problemlösungszyklus" als eigentliche Kernelemente des SE in der eigenen Arbeit anzuwenden, wichtige Methoden, die im Rahmen des Problemlösungszyklus zur Anwendung kommen können, zu verstehen und korrekt anzuwenden sowie konkrete Anwendungsbeispiele zu analysieren und Verbesserungsvorschläge zu machen.				
Inhalt	<p>Beim methodischen Problemlösen geht es zunächst darum, aus ganz verschiedenen Blickwinkeln ein ganzheitliches Bild der Problemsituation zu gewinnen. Dann erst kann die nun festgelegte Ausgangslage in einen optimalen SOLL-Zustand überführt werden. Der Problemlöseprozess, d.h. die Analyse und Abbildung von realen Welten, die Erfassung und Modellierung komplexer Zielvorstellungen, die umschichtige Entwicklung alternativer Lösungskonzepte sowie die Evaluation und multidimensionale Bewertung von Konzepten soll methodisch unterstützt werden.</p> <p>Systems Engineering postuliert eine Reihe von Prinzipien, die bei der Systemgestaltung zu beachten sind): Die erfolgreiche Anwendung von Systems Engineering hängt von bestimmten Voraussetzungen ab. Im Einzelnen ist dies die Fokussierung auf spezifische Anwendungsfelder, die institutionelle Einbettung der SE-Funktion, Methoden des Systemdenkens sowie ein Set von Problemlöseheuristiken.</p> <p>Systems Engineering stützt sich auf zwei methodische Grundkonzeptionen ab: Lebensphasenmodell (LPM): Das Lebensphasenmodell ist ein Grobraster, der den Zweck und die spezifischen Inhalte der einzelnen Lebensphasen von Systemen umschreibt. Problemlösungszyklus (PLZ): Der Problemlösungszyklus beinhaltet mehrere Arbeitsschritte, die notwendig sind, um innerhalb eines beliebigen Fragekomplexes zielgerichtet vom Anstoss zur Lösung zu gelangen. Zentral im Rahmen des Systems Engineering ist das gezielte Zusammenspiel von Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus. Im Weiteren umfasst SE ein Fach übergreifend anwendbares Arsenal von (qualitativen und quantitativen) Methoden zur konkreten Problembearbeitung.</p> <p>Inhalt: In der Vorlesung wird die Methodik Systems Engineering beschrieben. Im Zentrum stehen die wichtigsten methodischen Grundkonzeptionen, die in einem anspruchsvollen Systemgestaltungsprozess zu beachten sind, sowie deren zweckmässige und korrekte Anwendung. Die Ausführungen gliedern sich dabei in zwei Teile: 1. Teil - Systems Engineering im Überblick: Im 1. Teil wird die Methodik Systems Engineering als Ganzes behandelt. Zentral ist hier die Beschreibung der beiden Grundkonzeptionen Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus sowie deren gezieltes Zusammenspiel. Zudem wird aufgezeigt, welche Voraussetzungen für eine erfolgreiche SE-Anwendung notwendig sind und wie Methoden des Managements und des Engineerings in der konkreten Problembearbeitung zur Anwendung kommen. 2. Teil: Problemlösungszyklus: Eine wichtige Grundkonzeption von Systems Engineering ist der Problemlösungszyklus. Im 2. Teil wird deshalb der Problemlösungszyklus im Detail beschrieben. Die Ausführungen fokussieren sich auf die Planungsschritte Situationsanalyse, Zielformulierung, Konzeptsynthese und analyse, Bewertung und Entscheidung.</p>				
Skript	Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004 Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999 Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002				
Literatur	Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004 Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999 Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002 Gomez P., Probst G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 1995. Haberfellner R. et al.: Systems Engineering. Daenzer, W. et al. (Hrsg.). 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002. Checkland P.: System Thinking, Systems Practice. Wiley, Chichester, 1995. de Bono E.: Laterales Denken. ECON Taschenbuchverlag, Düsseldorf, 1992. Dörner D.: Die Logik des Misslingens. Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg, 1994. Ropohl G.: Ethik und Technikbewertung. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1996. Senge P.M.: The Fifth Discipline. The art and practice of learning organization. Doubleday/Currency, New York, 1990. Senge P.M. et al.: Das Fieldbook zur Fünften Disziplin. Klett-Cotta, Stuttgart, 1996. Vester F.: Unsere Welt ein vernetztes System. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 1991. Von der Weth R.: Management der Komplexität. Ressourcenorientiertes Handeln in der Praxis, Verlag Hans Huber, Bern, 2001. INCOSE: Systems Engineering Handbook, INCOSE (www.incose.org) 1998				
Besonderes	Systems Engineering bietet allgemein fruchtbare, nicht auf spezielle Problemfelder oder Problemklassen ausgerichtete Empfehlungen. Deshalb ist die Methodik relativ abstrakt. Systems Engineering muss im konkreten Fall jeweils neu interpretiert und auf intelligente und kreative Weise der Aufgabe angepasst werden. Die Berücksichtigung von Erfahrung, Fachwissen, Psychologie, Teamarbeit und ein konstruktives Arbeitsklima sind wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Problembearbeitung. In der Anwendung von Systems Engineering ist folgendes zu beachten: Systems Engineering richtet sich an Planungsteams im Technikbereich, die in umfangreichen Projekten effizient zusammenarbeiten wollen. Systems Engineering ist nicht Selbstzweck, sondern unterstützt die der Erarbeitung bestmöglicher Lösungen. Systems Engineering ist kein Ersatz für Begabung, erworbene Fähigkeiten, Situationskenntnis und geistige Auseinandersetzung mit dem Problem. Systems Engineering setzt diese voraus. Systems Engineering ist kein Gegensatz zu Intuition und Kreativität. Systems Engineering macht diese zur Zielerreichung nutzbar. Systems Engineering bietet einen Rahmen für rationales Problemlösen. Systems Engineering ist problemspezifisch anzuwenden.				
351-0711-00L	Discovering Management: Accounting for Managers	EW	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens

(BWL-GL)					
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"				
Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
351-0301-00L	Human Resource Management A ■	EW	2 KP	2G	G. Grote
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 Beispiel aus internationalen Unternehmen.				
351-0421-00L	Information Management ■	EW	3 KP	2G	E. Fleisch
351-0401-00L	Marketing I ■	EW	2 KP	2G	M. Reinhold
Inhalt	Einführung: 19.10.2004 Marketing-Analyse 1: 26.10.2004 Marketing-Analyse 2: 2.11.2004 Marktorientierte Unternehmensplanung: 9.11.2004 Marktorientierte Geschäftsfeldplanung: 16.11.2004 Marktor. GF-Planung/Einführung Fallstudie: 23.11.2004 Marketing-Mix-Planung 1: 30.11.2004 Bearbeitung Fallstudie: 7.12.2004 Marketing-Mix-Planung 2: 14.12.2004 Bearbeitung Fallstudie: 21.12.2004 Implementierung und Controlling: 11.01.2005 Abgabe Fallstudie: 16.01.2005 Leistungssysteme: 18.01.2005 Präsentationen Fallstudie: 25.01.2005 Repetition, Wahlfachprüfung: 2.02.2005				
Literatur	Lehrbuch: Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004 Weiterführende Literatur: Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhden, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, Upper Saddle River NJ, 2001 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003				
Besonderes	Testat: Am 23.11.04 wird eine Fallstudie verteilt. Gruppen zu 4-6 Studierenden arbeiten ihre Lösung schriftlich und als 15-Minuten-Power-Point-Präsentation aus. Die Vorlesungsstunden vom 7.12.04 und 21.12.04 sind für die Gruppenarbeit reserviert (sofern die Zeit nicht für die Vorlesung zum Aufholen genutzt wird). Abgabetermin: 16.1.05. Als File und als Hardcopy. Feedback und Ausgewählte Präsentationen am 25.1.05. Nur logische, in sich geschlossene Ansätze und Lösungen qualifizieren für das Testat. Es werden keine individuellen Gutachten angefertigt. Am 2.2.2005 findet von 11-12 Uhr die schriftliche Wahlfachprüfung statt.				
151-0717-00L	Mechanische Produktion: Montieren, Fügen		3 KP	2V+1U	K. Wegener, V. H. Derflinger, F. Durand, S. Koch, F. Kuster
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				
Besonderes	Empfohlen zur Fokusvertiefung Produktionstechnik Mehrheitlich Dozenten aus der Industrie.				
351-0803-00L	Mechanische Produktion: Umformen	EW		3G	P. Hora
Lernziel	Umformtechnik als Lernfeld				
Inhalt	Zusammenspiel zwischen Produkt-, Prozess- und Werkstofftechnologie. Umformtechnische Fertigungsstrukturen. Einführung in die Werkzeugsysteme, Grundlagen der Methodenplanung. Einfache umformtechnische Gesetze. Grundlagen der Umformtechnik.				
Skript	ja				
351-0837-00L	Textile Produktion	EW		3G	U. Meyer
Lernziel	Einführung in die Aufgaben des Ingenieurs im Textilmaschinenbau und in der textilen Produktion.				
Inhalt	Konzeption verketteter Produktionslinien mit Materialfluss, Informationsfluss, Betriebsorganisation und Wertschöpfung. Einführung in computergestützte Hilfsmittel für die Auslegung von Produktionslinien. Besonderheiten in Entwicklung, Herstellung und Einsatz von Textilmaschinen: Personensicherheit, Qualitätssicherung, Patente und Lizenzen.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben				
401-0905-V0L	GZ Operations Research	EW	2.5 KP	2V	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Modelle des Operations Research: Lineare Optimierung, Optimierung in Graphen, stochastische Modelle in der Lagerhaltung.				

351-0743-00L	Empirische Methoden für betriebliche Untersuchungen	EW	2G	G. Grote, S. Raeder	
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				
851-0703-00L	Rechtslehre GZ	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	<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.: 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 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000 				
Besonderes	Schriftliche Prüfung.				
	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	<i>Gruppeneinteilung nach Absprache mit den Dozierenden</i> 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 				
Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)				
851-0709-00L	Droit civil	EW	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				

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

►► Ergänzungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0565-00L	Konstruktion elektrischer Geräte und Anlagen	W	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.				

►► Wahlfächer/Empfohlene Fächer

Siehe auch unter den Vertiefungsblöcken und den Angeboten der Herkunftsdepartemente MAVT, ITET, INFK und MATL

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0621-00L	E Volkswirtschaftslehre	W	2 KP	2V	B. Schips
Lernziel	In dieser Veranstaltung sollen die wesentlichen Grundüberlegungen der mikro- und makroökonomischen Theorie vorgestellt und deren Bedeutung für alltägliche wirtschaftliche Probleme diskutiert werden.				
Inhalt	Eine problemorientierte Einführung in die Volkswirtschaftslehre: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Wie lassen sich gesamtwirtschaftliche Fluktuationen erklären? Was kann die Wirtschaftspolitik gegen Arbeitslosigkeit und Inflation tun? Welche Bedeutung haben die internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Schweiz?				
Skript	Manuskript, Internet-Lernumgebung www.vwl.ethz.ch				
Literatur	Die Vorlesungsfolien und Bausteine decken den Inhalt der Vorlesung und den Prüfungsstoff vollständig ab. Trotzdem kann es interessant und nützlich sein, ein volkswirtschaftliches Lehrbuch zu lesen. Ein relativ einfacher Text ist: Mankiw, Gregory N., (2001), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel				
Besonderes	Homepage: www.vwl.ethz.ch				

401-0905-U0L	GZ Operations Research	E	1.5 KP	1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Modelle des Operations Research: Lineare Optimierung, Optimierung in Graphen, stochastische Modelle in der Lagerhaltung.				

351-0621-00L	Basic Management Skills ■			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				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Discovering Management Overview oder analoge Übersichtsvorlesung ist sehr empfohlen.				

351-0441-00L	Ingenieur-Tool IV: Digitale Fabrik - Digitalisierung der Produktions- und Fabrikplanung	E	1 KP	1K	P. Schönsleben, I. Hartel
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.				

► 7. Semester

►► Kernfächer

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

351-0773-00L	Gesamtführung II ■	EW	3G	F. Bagdasarjan, P. Baschera	
Lernziel	Einführung in die Unternehmensführung, Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnisse der operationellen, strategischen und normativen Führung sowie der unternehmenstechnischen Verantwortung in der Gesellschaft (Teil II).				
Inhalt	Unternehmensführung in sich verändernder Umgebung (neue Technologien, neue Marktverhältnisse). Strategische Führung: In welchen Geschäftsfeldern mit welchen Strategien agieren? Globalisierung, Risikomanagement, Umgang mit Geldgebern. Normative Führung: Unternehmenskultur, Verhalten in der Gesellschaft, Unternehmensethik, Sustainability, Business Excellence.				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				
Besonderes	Voraussetzungen: Gesamtführung I				
351-0381-00L	Technologiemanagement I	EW	2 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.				
Lernziel	Den Innovationsprozess und seine Gestaltung und Führung verstehen, insbesondere seine Abhängigkeit von den Entwicklungen im globalen wirtschaftlichen Umfeld sowie seine Bedeutung und Einbettung im unternehmerischen Geschehen auf der strategischen und operationellen Ebene.				
Inhalt	Produktionsstrategien: Globale Orientierung und Netzwerke, Unternehmensstrukturierung und Kooperationen, Bedeutung der Komponenten- und Systemhersteller, Beispiele (Erarbeitung von Produktionsstrategien).				
351-0765-00L	Informationsmanagement B ■	EW	3G	P. Schönsleben, A. Specker	
Lernziel	Wirksamkeit von Informationssystemen in Unternehmen und der Problematik ihrer Führung erkennen. Das Management von IT-Ressourcen im Unternehmen verstehen. Die Managementprobleme der Einführung von Informationssystemen in Unternehmen verstehen.				
Inhalt	Überblick über das Informationsmanagement. Informatikmanagement: Informatikstrategie, Rentabilität von Investitionen in die Informatik eines Unternehmens, Informatik-Technologien und -Architekturen, Informatik- Personal und -Lieferanten. Management des Lebenszyklus von Informationssystemen: Analyse, Gestaltung, Evaluation und Einführung von Informationssystemen in Unternehmen.				
Skript	Buch Integrales Informationsmanagement, Informationssysteme für Geschäftsprozesse - Management, Modellierung, Lebenszyklus und Technologie, 2. Auflage, Springer, 2001; sowie Specker, A., Modellierung von Informationssystemen, vdf Verlag, 2000.				
351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	EW	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
227-0802-01L	Sozialpsychologie	EW	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.				

►► Produktionsorientierte Vertiefungsblöcke

►►► Fertigungstechnik und Produktionsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0727-00L	Fertigungstechnisches Kolloquium	E	2 KP	2K	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				
Besonderes	Weiterbildungsveranstaltung mit Fachvorträgen und grosser Beteiligung aus der Industrie.				
151-0721-00L	Produktionsmaschinen II	VF	3 KP	2V+1U	F. Kuster
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				
151-0707-00L	Fertigungstechnik II	VF	3 KP	2V+1U	F. Kuster
Kurzbeschreibung	Beispielhaftes Aufzeigen moderner auf- und abtragender Fertigungsverfahren sowie moderner Messmethoden. Einführung in die generelle Umweltproblematik 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				
Besonderes	Voraussetzung: Fertigungstechnik I Kombination mit Produktionsmaschinen I und II empfohlen				

►►► Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0731-00L	Umformtechnik I		3 KP	2V+1U	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	3 KP	2V+1U	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	Grundlagen umformtechnischer Verfahren. Einführung in die wichtigsten Blech-, Rohr- und Massivumformverfahren. Gestaltung der Fertigungsfolge. Einfluss von Prozessparametern auf das Umformverhalten. Verfahrensgrenzen. Aufbau von Umformwerkzeugen und Umformanlagen. Anwendungsbeispiele: Fertigung von Karosseriekomponenten, Pharmaverpackungen, space frame Fahrzeugkomponenten, Fließpressteilen oder Halbzeugen (Blech, Rohr, Draht, Strangpressprofile)				
Skript	ja				

►►► Integrierte Produkte-Entwicklung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0307-00L	Composites Technologien	VF/W	3 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				
Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0305-00L	Produkt-Design		3 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; handouts				
Besonderes	Voraussetzungen: Freude an gestalterischen Tätigkeiten				
151-0313-00L	Produktstrukturierung und -konfiguration im digitalen Produkt	VF/W		3G	M. Meier, L. Bongulielmi, P. Henseler, E. Zwicker
Kurzbeschreibung	Die Studierenden sollen die Themen der Produktstrukturierung und der Konfiguration gesamtheitlich angehen. Dabei lernen sie aufgrund typischer Problemstellungen das Vorgehen und die Zusammenhänge der Produktstrukturierung und Konfiguration kennen. In der Vorlesung wird das theoretische und methodische Wissen vermittelt, das in den Übungen anhand industrienaher Cases vertieft und diskutiert wird.				
Lernziel	Gut durchdachte Produkt-Konzepte sind einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren der Unternehmen von morgen. Der Markt verlangt individualisierbare Produkte und das Unternehmen muss in der Lage sein diese effizient zu realisieren. Die Strukturierung des Produktsortimentes sowie der modulare Aufbau einzelner Produktfamilien und deren Abbildung und Verwaltung im Konzept des Digitalen Produktes sind eine Voraussetzung für die Effizienz vieler Unternehmensprozesse, insbesondere für die Konfiguration im Verkauf. In dieser Vorlesung soll das nötige theoretische und methodische Wissen zur Entwicklung modulare Produktplattformen innerhalb des Innovationsprozess sowie zur Strukturierung und Modularisierung existierender Produkte innerhalb eines Re-Engineering vermittelt werden. Dies erfolgt jeweils im Hinblick auf die spätere Konfiguration innerhalb des Verkaufs- oder Engineeringprozesses. Weiter wird ein Einblick in Konfigurations-Software-Tools zur Datenverwaltung und -nutzung gegeben. Das Wissen wird jeweils anhand praktischer Problemstellungen aus dem industriellen Umfeld diskutiert und vertieft				
Inhalt	Die Produkte im Spannungsfeld des Konzeptes des Digitalen Produktes; die Begrifflichkeiten im Bereich der Produktstrukturierung und -konfiguration; Analyse praxisnaher Beispiele; Methoden zur Produktstrukturierung im primären und sekundären Entwicklungsprozess; die K- & V-Matrix; Definition, Modellierung und Ab-bildung von Konfigurationswissen; Vorstellung von einigen Konfiguratoren; Integration der Konzepte in die unternehmensweiten Prozesse; Wiki als Konzept zur Erfassung von unstrukturiertem Wissen.				
Skript	noch offen / Skript				

Besonderes Voraussetzungen
 - Grundstudium "Innovations-Prozess" empfohlen
 - Vertiefungseinführung "Innovation - Digitales Produkt"

Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung
 Erfolgreiche Durchführung von 5 der 7 Cases im Team oder individuell
 Mündliche Prüfung 30 Minuten

▶▶▶ Automatisierte Produktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0603-00L	Textiltechnologie	VF/W	3 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. Einblick in die Prüfung und Qualitätssicherung für textile Produkte (ISO 9000). Einführung in die Kriterien der Nachhaltigkeit im Lebenszyklus von Textilien.				
Inhalt	Strukturen und Eigenschaften natürlicher und synthetischer Stapel- und Filamentgarne. Textile Flächen: Gewebe, Maschenware, Vliese (Non-wovens). Konstruktion und Prüfung von Geweben. Bleich-, Färb- und Ausrüstprozesse.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben				
351-0605-00L	Technische Textilien	VF/W	3 KP	2V+1U	U. Meyer, R. Seidl
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				
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				
351-0609-00L	Textiltechnisches Seminar	E		2S	U. Meyer
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 Textilmaschinen und der textilen Fertigungstechnik, gemäss besonderem Programm, das zu Beginn des Wintersemesters angekündigt wird.				
Skript	Der Text zu den Vorträgen wird von Fall zu Fall schriftlich abgegeben				

▶▶▶ Mechanische Verfahrenstechnik und Apparatebau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0951-00L	Design verfahrenstechnischer Komponenten und Apparate	VF		2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
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 Skript vorhanden				

▶▶▶ Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	VF	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Lernziel	Vermittlung von Modellierungs-, Simulations- und Entwurfsmethoden für verteilte und ereignisdiskrete Systeme. Anwendung auf Beispiele aus Computernetzwerken, automatischen Produktionssystemen, komplexen Softwaresystemen und integrierten Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssystemen.				

Inhalt	Die rasante Entwicklung von Rechnertechnologien in den vergangenen Jahrzehnten hatte die Verbreitung neuer dynamischer und komplexer Systeme zur Folge. Beispiele sind Computernetzwerke, automatische Produktionssysteme, komplexe Softwaresysteme und integrierte Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssysteme. Wesentliche Charakteristika solcher Systeme sind Verteiltheit, Nebenläufigkeit und das asynchrone Auftreten diskreter Ereignisse. Der Prozess, neue Modelle und Methoden für ereignisgetriebene Systeme zu entwickeln, ist vergleichsweise jung. Der Rechner selbst spielt hierbei eine entscheidende Rolle als Werkzeug für Systementwurf, Analyse und Steuerung. Im einzelnen werden behandelt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Motivation 2. Systeme und Modelle: Vergleich von Berechnungsmodellen auf der Basis von Berechnungspolymorphismen. 3. Endliche Automaten: Definition, erweiterte Modelle, Verifikation mittels symbolischer Modellprüfung, Implementation. 4. Petri Netze und Datenflussbeschreibungen: Definition, Analyse, zeitbehaftete Modelle, Simulationsverfahren für diskrete Ereignissysteme. 5. Gemischte Darstellungen: Komposition zeit- und ereignisgetriebener Komponenten, Modelle. 6. Stochastische Modelle: Einführung/Wiederholung der Grundlagen stochastischer Prozesse, Markov-Ketten, Geburt-Tod-Ketten und Poisson-Prozesse. 7. Einführung einfacher Markovscher Warteschlangensysteme. Theoretische und praktische Übungen (mit rechnergestützten Werkzeugen)
Skript	Materialien/Skript, Artikel, Übungsblätter

▶▶▶ Informationssysteme

Siehe auch unter Studiengang Informatik und Beschreibung des Vertiefungsblockes

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0301-00L	Informationssysteme-K	VF/W		3V+2U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	This course builds on the basic concepts and technologies studied in the Information Systems basic course (IS-G), introducing topics relevant to the engineering of both complex application systems and general technologies for information management. Topics to be covered include XML Document Management, Database Application Programming, Architectures and Technologies, and Information Retrieval.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für Architektur und Realisierung von zentralen und verteilten Informationssystemen.				
Inhalt	Die Vorlesung Informationssysteme-Kernfach (IS-K) setzt den Stoff der Vorlesung Informationssysteme im Grundstudium (IS-G) fort und führt in die verschiedenen Vertiefungsrichtungen im IS-Bereich ein. Die grobe Gliederung ist wie folgt: Teil I: Informationsmodellierung: Referenzmodell semantischer Datenmodelle (RMSDM), Wissensrepräsentation, objektorientierte Modellierung. Teil II: Datenbankschnittstellen: Grundlagen und Konzepte: NF2-Modell, Objektalgebra, Deduktive Datenbanken, Operationale Schnittstellen objektorientierter und objektrelationaler Datenbanken. Teil III: Architektur und Aufbau (verteilter) Informationssysteme: Grundlagen für zusammengesetzte Transaktionen, verteilte und föderierte Transaktionen. Architektur von Informationssystemen (Einbettung in Betriebs- und Kommunikationssysteme, Zusammenspiel Client/Server/Middleware), Enterprise Resource Planning am Beispiel SAP/R3. Teil IV: Dokumente und semistrukturierte Daten: Information Retrieval und Datenbanken, Vektorraummodell, Relevanz und Relevanzrückkopplung, Latent Semantic Indexing.				
Besonderes	Voraussetzungen: Informationssysteme-G.				

▶▶ Betriebliche Vertiefungsblöcke

▶▶▶ Arbeitswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0737-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	VF/W	2 KP	2G	M. Hangartner, T. Läubli
351-0741-00L	Ergonomie: Systemanalyse und Risikomanagement	VF/E	2 KP	2U	J. Held
351-0731-00L	E-Work: Projektarbeit im Internet mit verteilten Projektgruppen	W		2G	S. Guttormsen Schär
351-0733-00L	Ergonomie: Design interaktiver Systeme	W		2G	S. Guttormsen Schär
351-0739-00L	Proseminar "Arbeit+Gesundheit"	E		1S	T. Läubli
351-0735-00L	Aktuelle Probleme der Sehforschung	E		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.

▶▶▶ Technologie- und Innovationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0383-00L	Technologie-Management II ■	VF/W	3 KP	3G	H. Tschirky
Lernziel	Vermittlung eines vertieften und entscheidungsorientierten Technologieverständnisses. Darstellung von Technologie-Management als integrierende Funktion des allgemeinen Managements.				
Inhalt	Wechselwirkungen Technologie - Gesellschaft - Wirtschaft - Ökologie; Technologie-Management: Begriffe, Konzepte und Ansätze; Technologie-Strategien; Konzept und Methode der strategischen Technologieplanung; Technologie-Prognose und -Folgeabschätzung; Führung, Organisation und Controlling von F&E; Führungsinstrumente des Technologie-Managements; Technologie-Transfer; soziotechnische Systemgestaltung; praktisches Technologie-Management.				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				

351-0725-00L	Organisationspsychologie II	VF/E	1V	T. Wehner
Lernziel	Vertiefung und Ergänzung der Vorlesung Organisationspsychologie.			
Inhalt	Gruppen: Prozesse sozialer Beeinflussung, Kooperation und Konkurrenz. Führung und Innovation: Prozesse des kreativen Problemlösens, Promotorenmodell, Innovations- und Wissensmanagement. Veränderungen in Organisationen: personale und strukturelle Ansätze.			
Besonderes	Voraussetzungen: Arbeitspsychologie empfohlen			

▶▶▶ Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	VF/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, Serie von Fallstudien				
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				

351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	VF/W	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.				
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)				

351-0716-00L	BWL 4: Marketing II ■	VF/W	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspieles. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"				

▶▶▶ Logistik- und Informationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0767-00L	Logistik im praktischen Einsatz	VF/W		2V	M. Baertschi
351-0767-01L	Logistik im praktischen Einsatz	VF		1S	M. Baertschi
351-0851-00L	Informationsmanagement A ■	VF		3S	P. Schönsleben, F. Kühlen

▶▶ Wahlfächer

Siehe auch unter den Vertiefungsblöcken und den Angeboten der Herkunftsdepartemente MAVT und MATL

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0717-00L	Unternehmertum: 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				
Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
351-0717-01L	Unternehmertum: praktisch und "sustainable" (Ü1:)	W	1 KP	1U	P. Frauenfelder

	Fallstudie)				
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				
Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
351-0717-02L	Unternehmertum: praktisch und "sustainable" (Ü2: Unternehmensplanspiel)	W	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				
Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
351-0861-00L	Management zwischenbetrieblicher Kooperationen	W		2G	C. G. C. Marxt
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. Internetbasierte Lernumgebung vorgesehen.				
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 & Akquisitionen, Joint Ventures, Strategische Allianzen, Netzwerke, virtuelle Communities.				
Skript	Aktuelle Vorlesungsunterlagen, Case Studies				
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.				
Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				
351-0821-00L	Ringvorlesung Engineering Workflow - Kooperation in W der Produkt- und Prozessentwicklung			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

►► Empfohlene Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0719-00L	International Management Asia I	E	1 KP	1V	L. C. Chong
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
351-0777-00L	Technologietransfer	E		1V	T. von Waldkirch
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				
351-0755-00L	Praxis des Technologiemanagements	E		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	Kein Skript, hingegen werden in jeder Vorlesung Handouts der gezeigten Folien abgegeben.				
351-0755-00L	Business and Technology Intelligence	E		1G	R. Boutellier, E. R. V. Lichtenthaler, P. Savioz
351-0501-00L	Quantitative Economics for Business	E	0 KP	2V	L. Hunt
151-0195-00L	Energiewirtschaftliches Kolloquium	E		1K	M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
351-0623-00L	Seminar für Doktorierende: Forschungsmethodik ■	Dr		1G	R. Boutellier
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Doktorierende oder wissenschaftliche Mitarbeitende der ETHZ und Uni St. Gallen.				

Betriebs- und Produktionswissenschaften - Legende für Typ

E	Empfohlenes Fach	K	Kernfach
O	Obligatorisches Kernfach	VF	Vertiefungsfach, als Bestandteil eines Vertiefungsblocks
W	Wahlfach	EW	Eingeschränkt wählbares Kernfach
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
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	D. A. Salamon
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. Ilmanen
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	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung stellt eine erste Einführung in die Physik dar. Im Wintersemester (Physik I) liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik bis hin zur Newton'schen Gravitationstheorie, mit einer zusätzlichen Einführung in die spezielle Relativitätstheorie. Im Sommersemester (Physik II) werden dann Schwingungen, Wellen und die Thermodynamik behandelt.				
251-0847-00L	Informatik	O	5 KP	2V+2U	B. Gärtner
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist eine algorithmisch orientierte Einführung ins Programmieren.				
Inhalt	Anhand der Sprache C++ werden zunächst die Elemente des prozeduralen Programmierens eingeführt, also Variable, Zuweisung, bedingte Anweisung, Schleife, Prozedur, Array, Verbund und Zeiger. Dynamische Datenstrukturen werden an den Beispielen lineare Listen und Bäume studiert. Einige wichtige Algorithmen zum Suchen und Sortieren werden erklärt und bezüglich Korrektheit und Laufzeit- und Speicher-Effizienz analysiert. In einem zweiten Teil werden dann die weiteren Möglichkeiten von C++ ausgelotet, was auf die Konzepte des objektorientierten und des generischen Programmierens führt.				
Besonderes	Homepage: http://www.ti.inf.ethz.ch/courses/Info1_04				

►► Ergänzende Fächer (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1511-00L	Geometrie	W+	4 KP	3V+1U	G. Felder
Kurzbeschreibung	Euklidische Geometrie: Isometrien, Symmetriegruppen. Kartesische Geometrie: Koordinaten, Vektorrechnung, Kegelschnitte. Projektive Geometrie: Perspektive, projektive Transformationen, Dualität in der projektiven Ebene. Nicht-Euklidische Geometrie: hyperbolische Ebene, Poincaré-Metrik, Isometriegruppe.				
401-1001-01L	Zufall und Risiko	W+	2 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die Begriffe Zufall und Risiko durch zahlreiche Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Basierend auf Intuition und einem Minimum an mathematischen Kenntnissen, erlernen die Studenten die Schwierigkeiten und die Faszination des Modellierens von zufälligen Ereignissen.				
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				
401-6011-00L	"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft"	E-	0 KP	2V	U. Stambach

Inhalt Die Vorlesung besteht aus einer Reihe von einzelnen Vortraegen, in denen ohne grosse Einschränkungen thematischer Art Begebenheiten aus der Geschichte der Mathematik behandelt werden, die mathematisches oder menschliches Interesse (oder beides) beanspruchen koennen.

Meine Abschiedsvorlesung , die ebenfalls den Titel

"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft."

traegt und die am Mittwoch, den 27. Oktober stattfindet, ist gleichzeitig der erste Vortrag in dieser Reihe.

Vorgesehene Themen sind u.a.:

Die harmonische Reihe. - Historisches und Mathematisches.

Gauss und Dirichlet. - Eine Episode.

Die Entdeckung der Konstruierbarkeit des regelmaessigen 17-Ecks.

Herbst 1930. - Hermann Weyl , Heinz Hopf.

Einige Gedanken ueber das Mathematik-Lehren.

Dedekind und Cantor. - Briefe zwischen Mathematikern I.

Dedekind und Frobenius. - Briefe zwischen Mathematikern II.

``Quod studium matheseos facit ad virtutem."''

Die eindeutige Primfaktorzerlegung. Gauss -- Kummer -- Dedekind.

Besonderes Am 20. Oktober findet im angegebenen Hoersaal eine kurze Informationszusammenkunft statt. Die Vorlesung vom 27. Oktober wird ersetzt durch meine "Abschiedsvorlesung" vom gleichen Tag im Auditorium Maximum, 17.15 Uhr; diese traegt den gleichen Titel und bildet somit gleichzeitig den Beginn der Reihe der Vortraege. Die erste "regulaere" Sitzung im Raum D 7.1, 10.15 Uhr findet dann am 3. November statt.

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>				
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>				
xxx-xxxx-xxL	[fiktive Lerneinheit zur Behebung eines Programmierfehlers]		0 KP		keine Angaben

► Zweites Studienjahr

►► Obligatorische Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2303-00L	Funktionentheorie	O	6 KP	3V+2U	Ö. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Complex functions of one variable, Cauchy-Riemann equations, Cauchy theorem and integral formula, singularities, Residue theorem, index of closed curves, analytic continuation, conformal mappings, Riemann mapping theorem.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz, Produktsatz von Weierstrass, Satz von Mittag-Leffler, elliptische Funktionen und Integrale, Differentialgleichungen im Komplexen.				
401-2003-00L	Algebra I	O	6 KP	3V+2U	G. Wüstholtz
Kurzbeschreibung	Einführung in die Gruppen- und Ringtheorie.				
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	O	6 KP	3V+2U	O. E. Lanford III
Kurzbeschreibung	Fourierreihen, Orthogonalsysteme, schnelle Einführung in die Lebesguesche Integrationstheorie (meistens ohne Beweise), Fouriertransformation, Distributionen, Laplace-Gleichung (Fundamental-Lösung und Kugelfunktionen), Wärmeleitungsgleichung.				
402-2813-00L	Physik III	O	7 KP	4V+2U	D. Pescia
251-0851-00L	Algorithmen und Komplexität	O	4 KP	2V+1U	A. Steger
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.				

►► Ergänzende Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1001-01L	Zufall und Risiko	W+	2 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die Begriffe Zufall und Risiko durch zahlreiche Beispiele eingefuehrt.				
Lernziel	Basierend auf Intuition und einem Minimum an mathematischen Kenntnissen, erlernen die Studenten die Schwierigkeiten und die Faszination des Modellierens von zufaelligen Ereignissen.				
401-6011-00L	"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft"	E-	0 KP	2V	U. Stambach

Inhalt Die Vorlesung besteht aus einer Reihe von einzelnen Vortraegen, in denen ohne grosse Einschränkungen thematischer Art Begebenheiten aus der Geschichte der Mathematik behandelt werden, die mathematisches oder menschliches Interesse (oder beides) beanspruchen koennen.

Meine Abschiedsvorlesung , die ebenfalls den Titel

"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft."

traegt und die am Mittwoch, den 27. Oktober stattfindet, ist gleichzeitig der erste Vortrag in dieser Reihe.

Vorgesehene Themen sind u.a.:

Die harmonische Reihe. - Historisches und Mathematisches.

Gauss und Dirichlet. - Eine Episode.

Die Entdeckung der Konstruierbarkeit des regelmaessigen 17-Ecks.

Herbst 1930. - Hermann Weyl , Heinz Hopf.

Einige Gedanken ueber das Mathematik-Lehren.

Dedekind und Cantor. - Briefe zwischen Mathematikern I.

Dedekind und Frobenius. - Briefe zwischen Mathematikern II.

``Quod studium matheseos facit ad virtutem."''

Die eindeutige Primfaktorzerlegung. Gauss -- Kummer -- Dedekind.

Besonderes

Am 20. Oktober findet im angegebenen Hoersaal eine kurze Informationszusammenkunft statt. Die Vorlesung vom 27. Oktober wird ersetzt durch meine "Abschiedsvorlesung" vom gleichen Tag im Auditorium Maximum, 17.15 Uhr; diese traegt den gleichen Titel und bildet somit gleichzeitig den Beginn der Reihe der Vortraege. Die erste "regulaere" Sitzung im Raum D 7.1, 10.15 Uhr findet dann am 3. November statt.

►► Kernfächer aus Bereichen der angewandten Mathematik und weiterer anwendungsorientierter Gebiete (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	W	7 KP	4V+2U	G. Scharf
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.				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>				
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>				
xxx-xxxx-xxL	[fiktive Lerneinheit zur Behebung eines Programmierfehlers]		0 KP		keine Angaben

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>				
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>				

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
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

►► Block 1 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0363-00L	Analysis III	O	4 KP	2V+1U	A. Toselli
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 die 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	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. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in grundlegende Techniken und Algorithmen der numerischen Mathematik, welche in numerischen Simulationen eine zentrale Rolle spielen. Der Kurs umfasst sowohl Theorie als auch Praxis in Form von MATLAB-Implementierungen.				
Lernziel	This course is aimed at giving a survey of fundamental numerical techniques and algorithms. It is meant to teach the principles underlying the design and analysis of numerical algorithms and it will provide mathematical tools for tackling problems in numerical analysis.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Floating point arithmetic and rounding errors 2. Numerical solution of scalar equation 3. Numerical linear algebra <ol style="list-style-type: none"> 3a. Numerical solution of dense linear systems of equations 3b. Linear least squares problems 3c. Eigenvalue problems 3d. The fast Fourier Transform 4. Numerical methods for non-linear systems of equations 5. Non-linear least squares methods 6. Interpolation and approximation <ol style="list-style-type: none"> 6a. Polynomial interpolation 6b. Interpolation by splines 6c. Wavelets 7. Numerical quadrature 8. Initial value problems for ordinary differential equations 				
Skript	none				
Literatur	M. Hanke-Bourgeois "Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens", BG Teubner, 2002 P. Deuffhard, A. Hohmann "Numerische Mathematik I", W de Gruyter, 3. Auflage 2002 P. Deuffhard, F. Bornemann, "Numerische Mathematik II: Gewöhnliche Differentialgleichungen", W de Gruyter, 2. Auflage 2002				
Besonderes	The course will be accompanied by programming exercises relying on the high level programming language MATLAB.				

251-0019-00L	Vernetzte Systeme	O	4 KP	2V+1U	C. Stamm
Inhalt	In dieser Vorlesung behandeln wir die Grundlagen von Computernetzen. Wir studieren alle Netzwerkschichten - Anwendung, Transport, Vermittlung, Sicherung und Bitübertragung. Wir stellen das Internet als wohl wichtigstes Computernetz in den Mittelpunkt. Nach Besuch dieses Kurses ist man mit den wichtigsten Netzwerk-Konzepten vertraut, wie z.B. mit IP, TCP, routing, sockets, lokalen Netzen, usw.				
Literatur	- Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall. - James F. Kurose and Keith W. Ross: Computer Networking, Addison-Wesley.				

►► Block 3 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2903-00L	Optimierungstechniken für CSE	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				
Besonderes	Die Vorlesung wendet sich speziell an CSE Studenten aus dem 3. Semester.				

►► Block 4 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0603-00L	Stochastik	O	4 KP	2V+1U	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Gesetz der grossen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, „merdimensionale Verteilungen“), einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik (Deskriptive Statistik, Schätzung, Test, Konfidenzintervall, Ein- und Zwei-Stichprobenproblem).				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				

Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript', 20 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"				
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
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	T. Esslinger
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				

►►► Block 5b (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0041-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	U. Keller
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Physik I.				

151-0051-00L	Thermodynamik I	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos
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				

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	7 KP	4V+2U	D. Pescia
252-0007-00L	Logik	O	4 KP	2V+1U	R. Stärk
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>				

► **Kernfächer**

►► **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
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die numerische Loesung von Differentialgleichungen, insbes. stochastische gewoehnliche sowie elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen. Finite Differenzen, Finite Elemente sowie Finite Volumen und diskontinuierliche Galerkinmethoden.				

►► **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
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die numerische Loesung von Differentialgleichungen, insbes. stochastische gewoehnliche sowie elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen. Finite Differenzen, Finite Elemente sowie Finite Volumen und diskontinuierliche Galerkinmethoden.				

►► **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
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die numerische Loesung von Differentialgleichungen, insbes. stochastische gewoehnliche sowie elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen. Finite Differenzen, Finite Elemente sowie Finite Volumen und diskontinuierliche Galerkinmethoden.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	W	6 KP	2V+1U	M. Müller

Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, eine kontemporäre Einführung in grundlegende Methoden, Algorithmen und Verfahren der Graphischen Datenverarbeitung, Bildgenerierung und Visualisierung zu vermitteln. In einzelnen theoretischen und praktischen Übungen lernt der Hörer, die Methoden zielgerecht einzusetzen.
Inhalt	Einführung in die Farbtheorie, Farb Räume, Transformationen und Projektionen, Koordinatensysteme, homogene Koordinaten, Quaternionen, Scan-Konvertierung von Linien und Flächen, 2D und 3D Clipping Algorithmen, Hidden Line und Hidden Surface Algorithmen, Beschreibung von Lichtquellen, Phong'sches Beleuchtungsmodell, Interpolationsmethoden, Gouraud Shading, Transparenz und Volumeneffekte, Texture Mapping, Environment/Reflection Mapping, hierarchische Texturierungsverfahren, Bildfilterung, Antialiasing.
Skript	ja
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.

► Vertiefungsfächer

►► Astrophysik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0383-00L	Astrophysical Cosmology	W	6 KP	2V+1U	S. Lilly

►► Atmosphärenphysik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1201-00L	Atmosphärenphysik I	W	3 KP	2V+1U	M. A. Wüest

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs führt in die wichtigen Gebiete der Atmosphärenphysik ein, d.h. die Thermodynamik (Schichtung und Stabilität), die Strahlung (globale Bilanz, Treibhauseffekt), die Wolken- und Niederschlagsbildung (Nukleation, Wachstum), die Dynamik (Allgemeine Zirkulation, geographischer Wind) und die Planetare Grenzschicht (Turbulenz).
Lernziel	Übersicht über die Erdatmosphäre und Verständnis für die grundlegenden mikrophysikalischen Prozesse, die in der Atmosphäre ablaufen.
Inhalt	Die Eigenschaften und die wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre werden diskutiert. Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre, Strahlung und Strahlungsgleichgewichte; Thermodynamik; mikrophysikalische Prozesse wie Kondensationsprozess, Wolkenbildung, Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Niederschlägen. Den antropogenen Prozessen (Ozonloch, Treibhauseffekt, saure Niederschläge) wird besonderes Gewicht beigemessen.
Skript	Ein ca. 120-seitiges deutsches Skript wird ab der ersten Woche für 12 CHF verkauft.
Literatur	Neben dem Skript ist keine Literatur notwendig. Zumindest zur Ausleihe empfohlene Bücher sind im Skript aufgelistet.
Besonderes	Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass es wegen der Varietät der Studierenden, welche diese Veranstaltung besuchen, keinen besseren Termin für die Übungsstunde als den vorgeschlagenen gibt. Von denjenigen, welche die Übungsstunde nicht besuchen konnten, wurde das aber nie als wirkliches Problem erwähnt.

►► Chemie und Biologie (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0004-00L	Informatikgestützte Chemie III	W	4 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger

Kurzbeschreibung	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.
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"
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0523-00L	Computational Biology (in English)	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.
------------------	---

►► Fluiddynamik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	W	3 KP	2V+1U	T. Rösgen

Kurzbeschreibung	Eine Einführung wird geboten in die digitale Bildanalyse als Teil der modernen Strömungsmesstechnik. Behandelte Themen sind u.a. Geschwindigkeitsmessungen, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden im Detail vorgestellt und während der Übungen programmiert.
------------------	--

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, Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss
Skript	vorhanden
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004
Besonderes	testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)

151-1121-00L	CFD for Engineering Applications	W	3 KP	2V+1U	S. Stolz, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden Algorithmen besprochen, wie sie in industriellen Simulationsprogrammen zur Strömungsberechnung zum Einsatz kommen. Grundlage ist die Diskretisierung der Navier-Stokes-Gleichung mit der Finite-Volumen-Methode. Desweiteren wird ein kommerzielles CFD-Programmpaketes eingeführt. Die Vorlesung soll dem Hörer ermöglichen, kritisch mit kommerziellen Programmpaketen umzugehen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Numerische Mathematik, Grundlagen der Numerischen Fluidodynamik				

►► Regelungstechnik (Vertiefung)

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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.				

227-0227-00L	Computermethoden der Automatisierungstechnik I	W	4 KP	4G	W. Schaufelberger, A. Pasetti
Kurzbeschreibung	The two semester course is essentially a course on software for control. Important aspects of this field are treated: calculations, visualizations, networking, real-time. The basic technologies used are Java, UML and XML. Design patterns and frameworks form the basis of the designs which must be adaptable to the concrete control tasks. Project phases are an important part of the courses.				
Lernziel	Übersicht über den Computereinsatz im regelungstechnischen Entwurfsvorgang mit Vertiefung anhand von Fallbeispielen. Behandlung des ganzen Entwurfszyklus mit Berücksichtigung der numerischen Eigenschaften der verwendeten Algorithmen.				
Inhalt	Modellierung und Identifikation: Software, Fallbeispiele. Simulation: Numerische Integrationsverfahren, Theorie für den Anwender. Oberflächen: Ode/Simulink/Oberon. Transitionsmatrix: numerische Verfahren. Allgemeine numerische Verfahren: Eigenwerte / Nullstellen / Gleichungssysteme / Ausgleichsproblem / QR / SVD/ Hausholder. Polfestlegung: numerische Verfahren. Riccati Gleichung: Theorie für den Anwender, Entwurfs-Iterationen, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Gleichung, Numerik. Sensitivitätsanalyse und Robustheit. Sukzessive Prozessapproximation. Linearisation. Iterationen im Entwurfsloop.				
Besonderes	Voraussetzungen: Control Systems, Introduction to Industrial Control Systems Design.				

►► Robotik (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics	W	3 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 (Vertiefung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0205-00L	Quantenmechanik I	W	10 KP	3V+2U	J. Fröhlich
Inhalt	Einführung in die Quantentheorie: Wellenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Zentralkraftproblem, Potentialstreuung. Allgemeine Struktur der Quantentheorie: Zustände und Observable, Bewegungsgleichung, statistische Aussagen, Symmetrien und Erhaltungssätze. Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren. Theorie des Drehimpulses, Spin und Pauli-Prinzip, einfache Anwendungen auf Mehrelektronensysteme.				
402-0809-00L	Rechnergestützte Physik 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.				

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0109-00L	Turbulente Strömungen	W	3 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				
151-0113-00L	Angewandte Fluiddynamik	W	3 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Thermodynamik I				
151-0207-00L	Numerical Simulation of Reacting Flows	W	3 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
151-0253-00L	Motorische Verbrennungsverfahren und -systeme	W	3 KP	3G	K. Boulouchos
Lernziel	Die Studierenden sind vertraut mit den physikalischen Grundlagen der Gemischaufbereitung und Energieumsetzung in Verbrennungskraftmaschinen. Sie erkennen den Einfluss der entsprechenden Systemauslegung auf den Verbrennungsablauf bis hin zu den Gesetzmässigkeiten für die Schadstoffbildung. Sie sind schliesslich in der Lage, die Gemischaufbereitung, die Energieumsetzung und Schadstoffentstehung vorauszuberechnen und kennen die dazugehörigen experimentellen Analysemethoden.				
Inhalt	Gesetzmässigkeiten der Strömung, Gemischbildung und Verbrennung in instationären Hochdrucksystemen (Verbrennungsmotoren). Mechanismen der Turbulenzentstehung und Dissipation, 2-Phasen Strömung, Spray-Verbrennung; Einspritzsysteme mit Schwerpunkt Otto- und Dieselmotoren; Flammstruktur und Ausbreitung, Verbrennungsphasen, Brennverlauf, Wärmetransport und Reduktionsmechanismen der Schadstoffbildung (NOx, Russ, CO, unverbr. Kohlenwasserstoffe).				
Skript	vorhanden				
Literatur	J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, 1988. Richard von Basshuysen (Hrsg.), Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg Verlag, 2. Auflage, 2002.				
151-0361-00L	Strukturanalyse mit FEM	W	3 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. In den Übungen wird ANSYS 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.				
Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	W	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, I. Karlin, 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.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	W	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	W	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Lernziel	Vermittlung von Modellierungs-, Simulations- und Entwurfsmethoden für verteilte und ereignisdiskrete Systeme. Anwendung auf Beispiele aus Computernetzwerken, automatischen Produktionssystemen, komplexen Softwaresystemen und integrierten Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssystemen.				
Inhalt	Die rasante Entwicklung von Rechnertechnologien in den vergangenen Jahrzehnten hatte die Verbreitung neuer dynamischer und komplexer Systeme zur Folge. Beispiele sind Computernetzwerke, automatische Produktionssysteme, komplexe Softwaresysteme und integrierte Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssysteme. Wesentliche Charakteristika solcher Systeme sind Verteiltheit, Nebenläufigkeit und das asynchrone Auftreten diskreter Ereignisse. Der Prozess, neue Modelle und Methoden für ereignisgetriebene Systeme zu entwickeln, ist vergleichsweise jung. Der Rechner selbst spielt hierbei eine entscheidende Rolle als Werkzeug für Systementwurf, Analyse und Steuerung. Im einzelnen werden behandelt:				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Motivation 2. Systeme und Modelle: Vergleich von Berechnungsmodellen auf der Basis von Berechnungspolymorphismen. 3. Endliche Automaten: Definition, erweiterte Modelle, Verifikation mittels symbolischer Modellprüfung, Implementation. 4. Petri Netze und Datenflussbeschreibungen: Definition, Analyse, zeitbehaltete Modelle, Simulationsverfahren für diskrete Ereignissysteme. 5. Gemischte Darstellungen: Komposition zeit- und ereignisgetriebener Komponenten, Modelle. 6. Stochastische Modelle: Einführung/Wiederholung der Grundlagen stochastischer Prozesse, Markov-Ketten, Geburt-Tod-Ketten und Poisson-Prozesse. 7. Einführung einfacher Markovscher Warteschlangensysteme. Theoretische und praktische Übungen (mit rechnergestützten Werkzeugen) 				
Skript	Materialien/Skript, Artikel, Übungsblätter				
227-0197-00L	Wearable Systems I	W	4 KP	4G	G. Tröster
Kurzbeschreibung	Methodischen Grundlagen zur Fusion von Sensordaten mit Schwergewicht auf der Kontextererkennung mobiler Kommunikationssysteme (Wearable Computer). Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, die sich an den Ablaufplan eines Designprojektes anlehnen.				
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 täglichen Unternehmungen begleiten und unterstützen. Miniaturisierung bis zum textilen Motherboard, heterogene Rechner- und Kommunikationsarchitekturen und die Sensorik für eine kontextabhängige Systemsteuerung kennzeichnen diese 'Wearable Systeme' (siehe www.wearable.ethz.ch). Mit einem Sensormodul und einem kombinierten Palmtop (iPAC)/Signalprozessor sollen das momentane Benutzerumfeld erkannt und die Systemkonfiguration für LowPower-Anwendungen gesteuert werden. Thematische Schwepunkte: Konzeptionelle Grundlagen des 'Wearable Computing', Evaluierung heterogener Systeme und Hardwareplattformen, Verfahren der Kontextsensitivität, digitale Signalverarbeitung mit Signalprozessoren.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.ife.ee.ethz.ch/~junker/ws1				
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt				
Besonderes	Voraussetzungen (empfohlen): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung.				
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	W	4 KP	2V+2U	H. Lubich
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.				
Besonderes	Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt. 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.				
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).				
Besonderes	Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben. Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.				
251-0407-00L	Informationssicherheit und Kryptographie	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen und modernen Verfahren der Kryptographie und deren Anwendungen in der Informationssicherheit. Die Vorlesung komplementiert andere, mehr systemorientierte Vorlesungen zum Thema Sicherheit. Wichtig sind die präzise Behandlung von Aussagen über die Sicherheit von Verfahren (Definitionen, Beweise). Einige Themen sind kryptographische Funktionen (Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, etc.), Datenverschlüsselung und -authentifikation, Benutzerauthentifikation, Public-key Kryptographie, digitale Signaturen, Schlüsselmanagements, Public-Key Infrastrukturen (PKI), Sicherheit in verteilten Systemen, digitale Zahlungssysteme, usw.				
Skript	ja				
401-3901-00L	Optimization Techniques	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, K. Fukuda
Kurzbeschreibung	Mathematische Diskussion verschiedener Optimierungsverfahren				
401-3909-00L	Markov-Entscheidungsmodelle	W	6 KP	2V+1U	K. Hazeghi
Kurzbeschreibung	Markov-Entscheidungsmodelle stellen effiziente analytische Modelle zur Optimierung von sequentiellen Entscheidungsprozessen dar. Im Rahmen dieser Vorlesung kommen solche Modelle und die entsprechenden Optimierungsalgorithmen zur Sprache.				
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.				
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.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)	W	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer
251-0535-00L	Machine Learning I: Algorithms and Applications (in English)	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	die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik	W	3 KP	3G	N. Tschichold-Gürman
Lernziel	Einblick in moderne Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen. - Kennenlernen von Methoden für die Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). - Aufzeigen der Möglichkeiten sowie der Grenzen dieser Modelle anhand von Problemstellungen aus der Robotik.				
Inhalt	Kurze Einführungen in Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen. - Kennenlernen von Modellen für die Kombination dieser Methoden (hybride Modelle). - Einsatz dieser Techniken in der Robotik: Kennenlernen von Systemen, Illustrationen an Anwendungsbeispielen sowie Diskussion der Möglichkeiten und der Grenzen dieser Techniken.				
Skript	Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt				
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems	W	10 KP	2V+3U	R. J. Douglas, T. Delbrück,

Kurzbeschreibung	(CNS) Der Kurs behandelt analoge VLSI Schaltungen, die durch Struktur, Funktion und Lernfähigkeit biologischer neuronaler Netze motiviert werden. Ausgehend von Transistoren im Subthreshold-Bereich besprechen wir sowohl statische als auch dynamische lineare und nichtlineare Schaltkreise bis hin zu Beispielen neuromorpher Systeme. Praktika mit Simulation und Test der Schaltungen begleiten die Vorlesungen.
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.
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
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die funktionellen Eigenschaften von Nervenzellen. Im Speziellen die Beschreibung der elektrischen Eigenschaften von Zellmembranen (Aktionspotentiale, Ionenkanäle), Anatomie der Nervenzellen, synaptische Strukturen und Netzwerke. Einfache Modelle von "Computation", Lernen und Verhalten werden erklärt. Künstliche Systeme (Roboter, Chip) werden vorgestellt.				
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.				
	<i>siehe auch Angebot im Abschnitt Vertiefungsfächer (RW/C)</i>				

► Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3667-00L	Fallstudien WS04/05	O	3 KP	2V	K. Nipp, W. Gander, 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.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten von der Modellierung bis zur Lösung eines Problems mit Hilfe des Computers. Neben diesen wissenschaftlichen Präsentationen müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten (z. B. aus Nature, Science, Scientific American, etc.).				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Angebot im Kapitel Pflichtwahlfach D-GESS (12-20)

siehe Angebot im Kapitel Pflichtwahlfach D-GESS (12-30)

► Bachelorarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3990-01L	Bachelorarbeit ■	O	8 KP		Professoren/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.				

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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Physik Bachelor

► Ergänzende Fächer, Seminare, Kolloquia

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1205-00L	E in die Meteorologie, Atmosphärenphysik und -chemie	E-	0 KP	2G	T. Peter, E. J. Barthazy Meier
Lernziel	Übersicht über die Atmosphäre und Verständnis für die meteorologischen Vorgänge.				
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	Einführung in die Meteorologie, Ch. Ch. Ling, VDF, Zürich.				
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.				
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	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				
401-1001-01L	Zufall und Risiko	E-	2 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die Begriffe Zufall und Risiko durch zahlreiche Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Basierend auf Intuition und einem Minimum an mathematischen Kenntnissen, erlernen die Studenten die Schwierigkeiten und die Faszination des Modellierens von zufälligen Ereignissen.				
401-1511-00L	Geometrie	E-	4 KP	3V+1U	G. Felder
Kurzbeschreibung	Euklidische Geometrie: Isometrien, Symmetriegruppen. Kartesische Geometrie: Koordinaten, Vektorrechnung, Kegelschnitte. Projektive Geometrie: Perspektive, projektive Transformationen, Dualität in der projektiven Ebene. Nicht-Euklidische Geometrie: hyperbolische Ebene, Poincaré-Metrik, Isometriegruppe.				
401-6011-00L	"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft"	E-	0 KP	2V	U. Stambach
Inhalt	<p>Die Vorlesung besteht aus einer Reihe von einzelnen Vorträgen, in denen ohne grosse Einschränkungen thematischer Art Begebenheiten aus der Geschichte der Mathematik behandelt werden, die mathematisches oder menschliches Interesse (oder beides) beanspruchen koennen.</p> <p>Meine Abschiedsvorlesung , die ebenfalls den Titel</p> <p>"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft."</p> <p>traegt und die am Mittwoch, den 27. Oktober stattfindet, ist gleichzeitig der erste Vortrag in dieser Reihe.</p> <p>Vorgesehene Themen sind u.a.:</p> <p>Die harmonische Reihe. - Historisches und Mathematisches.</p> <p>Gauss und Dirichlet. - Eine Episode.</p> <p>Die Entdeckung der Konstruierbarkeit des regelmaessigen 17-Ecks.</p> <p>Herbst 1930. - Hermann Weyl , Heinz Hopf.</p> <p>Einige Gedanken ueber das Mathematik-Lehren.</p> <p>Dedekind und Cantor. - Briefe zwischen Mathematikern I.</p> <p>Dedekind und Frobenius. - Briefe zwischen Mathematikern II.</p> <p>``Quod studium matheseos facit ad virtutem."</p> <p>Die eindeutige Primfaktorzerlegung. Gauss -- Kummer -- Dedekind.</p>				
Besonderes	<p>Am 20. Oktober findet im angegebenen Hoersaal eine kurze Informationszusammenkunft statt.</p> <p>Die Vorlesung vom 27. Oktober wird ersetzt durch meine *Abschiedsvorlesung* vom gleichen Tag im Auditorium Maximum, 17.15 Uhr; diese traegt den gleichen Titel und bildet somit gleichzeitig den Beginn der Reihe der Vortraege.</p> <p>Die erste "regulaere" Sitzung im Raum D 7.1, 10.15 Uhr findet dann am 3. November statt.</p>				

► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0000-01L	Physik für Anfänger	W	4 KP	4P	H. R. Ott

► Obligatorische Fächer

►► Obligatorische Fächer des Basisjahres (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1261-P0L	Analysis I	O	10 KP	6V+3U	D. A. Salamon
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. Ilmanen
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	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung stellt eine erste Einfuehrung in die Physik dar. Im Wintersemester (Physik I) liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik bis hin zur Newton'schen Gravitationstheorie, mit einer zusaetzlichen Einfuehrung in die spezielle Relativitaetstheorie. Im Sommersemester (Physik II) werden dann Schwingungen, Wellen und die Thermodynamik behandelt.				
251-0847-00L	Informatik	O	5 KP	2V+2U	B. Gärtner
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist eine algorithmisch orientierte Einfuehrung ins Programmieren.				
Inhalt	Anhand der Sprache C++ werden zunaechst die Elemente des prozeduralen Programmierens eingefuehrt, also Variable, Zuweisung, bedingte Anweisung, Schleife, Prozedur, Array, Verbund und Zeiger. Dynamische Datenstrukturen werden an den Beispielen lineare Listen und Baeume studiert. Einige wichtige Algorithmen zum Suchen und Sortieren werden erklart und bezueglich Korrektheit und Laufzeit- und Speicher-Effizienz analysiert. In einem zweiten Teil werden dann die weiteren Moeglichkeiten von C++ ausgelotet, was auf die Konzepte des objektorientierten und des generischen Programmierens fuehrt.				
Besonderes	Homepage: http://www.ti.inf.ethz.ch/courses/Info1_04				

► Pflichtwahlfächer Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Grundlagenfächer

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
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	Ö. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Complex functions of one variable, Cauchy-Riemann equations, Cauchy theorem and integral formula, singularities, Residue theorem, index of closed curves, analytic continuation, conformal mappings, Riemann mapping theorem.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz, Produktsatz von Weierstrass, Satz von Mittag-Leffler, elliptische Funktionen und Integrale, Differentialgleichungen im Komplexen.				
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	O	6 KP	3V+2U	O. E. Lanford III
Kurzbeschreibung	Fourierreihen, Orthogonalsysteme, schnelle Einführung in die Lebesguesche Integrationstheorie (meistens ohne Beweise), Fouriertransformation, Distributionen, Laplace-Gleichung (Fundamental-Lösung und Kugelfunktionen), Wärmeleitungsgleichung.				
401-2003-00L	Algebra I	E	6 KP	3V+2U	G. Wüstholtz
Kurzbeschreibung	Einführung in die Gruppen- und Ringtheorie.				
401-1001-01L	Zufall und Risiko	E	2 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die Begriffe Zufall und Risiko durch zahlreiche Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Basierend auf Intuition und einem Minimum an mathematischen Kenntnissen, erlernen die Studenten die Schwierigkeiten und die Faszination des Modellierens von zufälligen Ereignissen.				
402-0000-01L	Physik für Anfänger	OP	4 KP	4P	H. R. Ott
402-2813-00L	Physik III	O	7 KP	4V+2U	D. Pescia
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	OP	7 KP	4V+2U	G. Scharf
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
Lernziel	Übersicht über die Atmosphäre und Verständnis für die meteorologischen Vorgänge.				
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	Einführung in die Meteorologie, Ch. Ch. Ling, VDF, Zürich.				
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.				
701-0471-00L	Umweltgeophysik	EUP		3G	A. G. Green, K. Holliger, H. E. Horstmeyer, H. Maurer
Lernziel	Einführung in die anwendungsorientierte Umweltgeophysik. Lösungsansätze zu umweltrelevanten Geosphären-Problemen in unterschiedlichstem Maßstab. Einarbeiten in Meß- und Interpretationsverfahren.				
Inhalt	Einführende Prinzipien der Umweltgeophysik, wichtige geophysikalische Parameter, Radioaktivität einschliesslich des Radon-Problems, elektrische und elektromagnetische Methoden, Potentialfeld-Methoden (Gravimetrie und Magnetik), allgemeine Seismologie, Refraktions- und Reflexions-Seismik, Bodenradar. Beispiele von bestimmten Problemen, z.B. Deponien. Es werden auch Übungen im Gelände durchgeführt.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme	EUP		2V+1U	D. Imboden, R. Kipfer
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.				
Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.				
Skript	Vorlesungsskript.				
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)				
651-1501-00L	Gletscher und Permafrost	EUP		2V	U. H. Fischer, W. Haeberli, M. Hölzle, D. Vonder Mühll
651-1581-00L	Seminar in Glaziologie	EUP		1S	U. H. Fischer
► Fachstudium Mathematik: obligatorische Kernfächer					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3461-00L	Funktionalanalysis I	O		3V+1U	A.-S. Sznitman
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		4V+1U	T. Rivière
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	G. Scharf

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.

401-3000-00L	Mathematisches (Pro)Seminar	K W	6 KP	2S	G. Felder
Inhalt	Behandlung eines speziellen mathematischen Gebietes (eventuell anhand von Originalartikeln). In der Regel geschieht dies durch Vorträge, die von den Studierenden gehalten werden.				
401-3000-02L	Mathematisches (Pro)Seminar	K W	6 KP	2S	G. Wüstholz
Inhalt	Behandlung eines speziellen mathematischen Gebietes (eventuell anhand von Originalartikeln). In der Regel geschieht dies durch Vorträge, die von den Studierenden gehalten werden.				
401-3650-00L	Seminar Numerik	K W	6 KP	2S	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Die Fast Fourier Transform ist ein spezieller Algorithmus zur schnellen diskreten Fourier Transformation (DFT) bei aequidistanten Datenpunkten. Das Proseminar behandelt verschiedene Verfahren zur naeherungsweise DFT im nichtaequidistanten Fall, die die nahezu optimale Komplexitaet der klassischen Fast Fourier Transform bewahren.				

► Fachstudium Mathematik: alternative Kernfächer

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-4225-00L	Theoretische Physik II	K		3V+1U	G. M. Graf
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		3V+1U	F. Delbaen
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 Statistik	K		3V+1U	F. Hampel
Lernziel	Vermittlung der mathematischen Grundlagen, um aus Daten Ruckschlusse ueber die zugrunde liegende Verteilung zu ziehen.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der schliessenden Statistik, in der es darum geht, aus Daten Information über die zugrundeliegende Wahrscheinlichkeitsverteilung zu gewinnen. Behandelt werden die folgenden Themen: Einführende Beispiele zur Problemstellung, Formalismus der Entscheidungstheorie, verschiedene Optimalitätsbegriffe, Optimalitätsresultate in einfachen Modellen, Asymptotik von Schätzern 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 I (Rand- und Eigenwertprobleme)	K		3V+1U	A. Prohl

► Fachstudium Mathematik: Wahlfächer

►► Algebra und Zahlentheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3161-00L	Theorie der Algebren	W	6 KP	3V	M.-A. Knus
401-4205-00L	Finite Group Schemes and p-Divisible Groups	W/Dr	5 KP	2V	R. Pink
401-3117-04L	Gitter und Kryptologie	W	4 KP	2V	
Kurzbeschreibung	A. Diophantische Approximation reeller Zahlen und Kettenbrüche. Public Key Kryptosysteme, RSA und Merkle-Hellman. Faktorisierung ganzer Zahlen mit Kettenbrüchen. B. Grundbegriffe aus der Theorie der Gitter. Sätze von Minkowski. Reduktionstheorie. LLL-Algorithmus. C. Anwendungen der Gittertheorie: Diophantische Approximation, Rucksackproblem, CVP, Satz von Coppersmith mit Anwendungen auf RSA.				
401-3119-00L	Geometrische Methoden in der Theorie der quadratischen Formen	W	4 KP	2V	S. G. Gille
401-3055-00L	Topologische Kombinatorik	W	6 KP	2V+1U	D. Feichtner-Kozlov
401-5200-00L	Algebra-Seminar	E/Dr		2S	G. Mislin, M.-A. Knus
401-5550-00L	Seminar über Algebra und Topologie	E/Dr	0 KP	2K	P. Balmer, M.-A. Knus, G. Mislin, U. Stammbach
401-5110-00L	Seminar über Zahlentheorie	E/Dr		2K	R. Pink, G. Wüstholz

►► Analysis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3371-00L	Dynamische Systeme I	W	8 KP	4V	E. Zehnder
401-4353-00L	Partielle Differentialgleichungen	W/Dr	7 KP	3V	M. Struwe
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften	W/Dr*	5 KP	2V	R. Sperb
401-4827-00L	Random Matrices	W/Dr	5 KP	2V	G. Felder
401-3490-00L	Viscosity Solutions and Optimal Stopping	W/Dr	6 KP	2S	C. Schwab
401-4490-00L	Seminar in geometrischer Analysis	W/Dr	6 KP	2S	T. Ilmanen
Inhalt	The topic is Einstein Manifolds! Take a look at the website : http://www.math.ethz.ch/~ilmanen/classes/ein0405.html Vorbesprechung Fri 15. Okt or by appointment (strongly suggested)				
401-4570-00L	Seminar on Heegaard Floer Homology	W/Dr	6 KP	2S	D. A. Salamon, Uni-Dozierende, weitere Referenten/innen
401-5350-00L	Analysis-Seminar	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
401-3117-04L	Gitter und Kryptologie	W	4 KP	2V	
Kurzbeschreibung	A. Diophantische Approximation reeller Zahlen und Kettenbrüche. Public Key Kryptosysteme, RSA und Merkle-Hellman.Faktorisierung ganzer Zahlen mit Kettenbrüchen. B. Grundbegriffe aus der Theorie der Gitter. Sätze von Minkowski. Reduktionstheorie. LLL-Algorithmus. C. Anwendungen der Gittertheorie: Diophantische Approximation, Rucksackproblem, CVP, Satz von Coppersmith mit Anwendungen auf RSA.				
401-3119-00L	Geometrische Methoden in der Theorie der quadratischen Formen	W	4 KP	2V	S. G. Gille
401-3055-00L	Topologische Kombinatorik	W	6 KP	2V+1U	D. Feichtner-Kozlov
401-4490-00L	Seminar in geometrischer Analysis	W/Dr	6 KP	2S	T. Ilmanen
Inhalt	The topic is Einstein Manifolds! Take a look at the website : http://www.math.ethz.ch/~ilmanen/classes/ein0405.html Vorbesprechung Fri 15. Okt or by appointment (strongly suggested)				
401-4570-00L	Seminar on Heegaard Floer Homology	W/Dr	6 KP	2S	D. A. Salamon, Uni-Dozierende, weitere Referenten/innen
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner, K. Fukuda
401-5530-00L	Seminar über Differentialgeometrie	E/Dr	0 KP	2K	M. Burger, V. Schroeder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie	E/Dr	0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder

►► Logik und Grundlagen der Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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
401-3055-00L	Topologische Kombinatorik	W	6 KP	2V+1U	D. Feichtner-Kozlov
401-3117-04L	Gitter und Kryptologie	W	4 KP	2V	
Kurzbeschreibung	A. Diophantische Approximation reeller Zahlen und Kettenbrüche. Public Key Kryptosysteme, RSA und Merkle-Hellman.Faktorisierung ganzer Zahlen mit Kettenbrüchen. B. Grundbegriffe aus der Theorie der Gitter. Sätze von Minkowski. Reduktionstheorie. LLL-Algorithmus. C. Anwendungen der Gittertheorie: Diophantische Approximation, Rucksackproblem, CVP, Satz von Coppersmith mit Anwendungen auf RSA.				
401-3903-00L	Heuristiken in kombinatorischer Optimierung	W		2V+1U	M. Cochand

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 (Erdos-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.				

251-0407-00L	Informationssicherheit und Kryptographie	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen und modernen Verfahren der Kryptographie und deren Anwendungen in der Informationssicherheit. Die Vorlesung komplementiert andere, mehr systemorientierte Vorlesungen zum Thema Sicherheit. Wichtig sind die präzise Behandlung von Aussagen über die Sicherheit von Verfahren (Definitionen, Beweise). Einige Themen sind kryptographische Funktionen (Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, etc.), Datenverschlüsselung und -authentifikation, Benutzerauthentifikation, Public-key Kryptographie, digitale Signaturen, Schlüsselmanagements, Public-Key Infrastrukturen (PKI), Sicherheit in verteilten Systemen, digitale Zahlungssysteme, usw.				
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.				
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, K. Fukuda
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	-----------------------------------

►► Elementarmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3977-00L	Gleichungen	W	4 KP	3G	U. Kirchgraber
401-3000-00L	Mathematisches (Pro)Seminar	W	6 KP	2S	G. Felder
Inhalt	Behandlung eines speziellen mathematischen Gebietes (eventuell anhand von Originalartikeln). In der Regel geschieht dies durch Vorträge, die von den Studierenden gehalten werden.				
401-6011-00L	"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft"	E	0 KP	2V	U. Stambach

Inhalt Die Vorlesung besteht aus einer Reihe von einzelnen Vortraegen, in denen ohne grosse Einschränkungen thematischer Art Begebenheiten aus der Geschichte der Mathematik behandelt werden, die mathematisches oder menschliches Interesse (oder beides) beanspruchen koennen.

Meine Abschiedsvorlesung , die ebenfalls den Titel

"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft."

traegt und die am Mittwoch, den 27. Oktober stattfindet, ist gleichzeitig der erste Vortrag in dieser Reihe.

Vorgesehene Themen sind u.a.:

Die harmonische Reihe. - Historisches und Mathematisches.

Gauss und Dirichlet. - Eine Episode.

Die Entdeckung der Konstruierbarkeit des regelmaessigen 17-Ecks.

Herbst 1930. - Hermann Weyl , Heinz Hopf.

Einige Gedanken ueber das Mathematik-Lehren.

Dedekind und Cantor. - Briefe zwischen Mathematikern I.

Dedekind und Frobenius. - Briefe zwischen Mathematikern II.

``Quod studium matheseos facit ad virtutem."''

Die eindeutige Primfaktorzerlegung. Gauss -- Kummer -- Dedekind.

Besonderes

Am 20. Oktober findet im angegebenen Hoersaal eine kurze Informationszusammenkunft statt. Die Vorlesung vom 27. Oktober wird ersetzt durch meine "Abschiedsvorlesung" vom gleichen Tag im Auditorium Maximum, 17.15 Uhr; diese traegt den gleichen Titel und bildet somit gleichzeitig den Beginn der Reihe der Vortraege. Die erste "regulaere" Sitzung im Raum D 7.1, 10.15 Uhr findet dann am 3. November statt.

►► Numerische Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3651-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen I (Rand- und Eigenwertprobleme)	W		3V+1U	A. Prohl
401-3650-00L	Seminar Numerik	W	6 KP	2S	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Die Fast Fourier Transform ist ein spezieller Algorithmus zur schnellen diskreten Fourier Transformation (DFT) bei aequidistanten Datenpunkten. Das Proseminar behandelt verschiedene Verfahren zur naeherungsweise DFT im nichtaequidistanten Fall, die die nahezu optimale Komplexitaet der klassischen Fast Fourier Transform bewahren.				
401-3490-00L	Viscosity Solutions and Optimal Stopping	W/Dr	6 KP	2S	C. Schwab
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E/Dr	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb

►► Mathematische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4827-00L	Random Matrices	W/Dr	5 KP	2V	G. Felder
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften	W/Dr*	5 KP	2V	R. Sperb
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	W	10 KP	3V+2U	J. Fröhlich
Inhalt	Einführung in die Quantentheorie: Wellenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Zentralkraftproblem, Potentialstreuung. Allgemeine Struktur der Quantentheorie: Zustände und Observable, Bewegungsgleichung, statistische Aussagen, Symmetrien und Erhaltungssätze. Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren. Theorie des Drehimpulses, Spin und Pauli-Prinzip, einfache Anwendungen auf Mehrelektronensysteme.				
402-0207-00L	Theorie der Wärme	W	12 KP	4V+2U	G. Blatter
402-0831-00L	General relativity theory	W	6 KP	4G	D. Christodoulou
402-0843-00L	E Quantenfeldtheorie	W		3V+1U	M. Gaberdiel

►► Angewandte Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1550-00L	Mechanik	E		2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza,

►► Astrophysik

Siehe Wahlfach Astrophysik im
Fachstudium Physik

►► Wahrscheinlichkeitstheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3601-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie	W		3V+1U	F. Delbaen
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
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	Thomas Mikosch (2004) Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes. Springer, Berlin.				
Besonderes	This course may 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.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
401-4600-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie	W/Dr		2S	A.-S. Sznitman, E. Bolthausen
401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse	E/Dr		1K	A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, P. Embrechts, M. Schweizer, A.-S. Sznitman

►► Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3621-00L	Mathematische Statistik	W		3V+1U	F. Hampel
Lernziel	Vermittlung der mathematischen Grundlagen, um aus Daten Rueschluesse ueber die zugrunde liegende Verteilung zu ziehen.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der schliessenden Statistik, in der es darum geht, aus Daten Information über die zugrundeliegende Wahrscheinlichkeitsverteilung zu gewinnen. Behandelt werden die folgenden Themen: Einführende Beispiele zur Problemstellung, Formalismus der Entscheidungstheorie, verschiedene Optimalitätsbegriffe, Optimalitätsresultate in einfachen Modellen, Asymptotik von Schätzern und Tests.				
Skript	Es wird ein Skript in der Vorlesung verkauft.				
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 Einfuehrung in die statistischen Methoden fuer solche Daten.				
Inhalt	Gauss'sche Zufallsfelder ihm kontinuierlicher Raum (Geostatistik): Stationaritaet, Kovarianzfunktionen Variogramme und deren Schaetzung, raemliche Interpolation. Zufallsfelder auf einem Gitter: Markovmodelle, Gibbsdarstellung. Bayes'sche hierarchische Modelle, Regularisierung inverser Probleme. Punktmuster und stochastische Geometrie: Stationaritaet, Kenngrössen und deren Schaetzung, spezielle Modelle.				
Skript	Es steht ein allerdings noch nicht vollstaendiges Skript zur Verfuegung.				
Literatur	Eine ausfuehrliche Literaturliste wird verteilt.				
401-3623-00L	Varianzanalyse	W	4 KP	2V	F. Hampel
401-4623-00L	Zeitreihenanalyse	W/Dr*	7 KP	3G	P. L. Bühlmann
401-3629-00L	Empirical Methods for Finance	W	6 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management. Topics include the essentials of statistical inference with finance in view; multivariate models for asset returns; time series analysis; models for changing volatility.				
Lernziel	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management.				
Inhalt	1. Essentials of Statistical Inference 2. Multivariate Models for Asset Returns 3. Modelling Time Series 4. Models for Chaging Volatility				
401-0649-00L	Statistische Methoden	E	4 KP	2V+1U	M. Müller
Lernziel	Es wird ein Überblick über wichtige Methoden der angewandten, schliessenden und beschreibenden Statistik gegeben. Aspekte der Anwendung und Interpretation von statistischen Analysen stehen im Vordergrund.				

Inhalt	Repetition Grundbegriffe, univariate und bivariate Verfahren. Regression, Schwergewicht: Modellüberprüfung mit graphischen Methoden. Varianzanalyse und Versuchsplanung Analyse von kategorialen Daten Ausblick auf weiterführende Methoden, multivariate Statistik				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W.Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch.				
Besonderes	Zusätzliche Literaturliste zu den verschiedenen Gebieten In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" gelernt und eingesetzt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.				

401-5640-00L	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
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
401-4911-00L	Mathematical Finance: Discrete and Continuous Time Models	W	5 KP	2V	P. Schönbucher, Uni-Dozierende

401-4915-00L	Risikothorie (Risk Theory)	W	5 KP	2V	P. Embrechts
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	Thomas Mikosch (2004) Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes. Springer, Berlin.				
Besonderes	This course may 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	Empirical Methods for Finance	W	6 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management. Topics include the essentials of statistical inference with finance in view; multivariate models for asset returns; time series analysis; models for changing volatility.				
Lernziel	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management.				
Inhalt	1. Essentials of Statistical Inference 2. Multivariate Models for Asset Returns 3. Modelling Time Series 4. Models for Chaging Volatility				

401-3921-00L	Lebensversicherungsmathematik I			2V	
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	M. Koller
---------------------	---	----------	-------------	-----------	------------------

401-4623-00L	Zeitreihenanalyse	W/Dr*	7 KP	3G	P. L. Bühlmann
---------------------	--------------------------	--------------	-------------	-----------	-----------------------

401-3910-00L	Seminar über Versicherungs- und Finanzmathematik	W		2S	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, weitere Dozierende
---------------------	---	----------	--	-----------	--

401-3490-00L	Viscosity Solutions and Optimal Stopping	W/Dr	6 KP	2S	C. Schwab
---------------------	---	-------------	-------------	-----------	------------------

401-3913-00L	Mathematical Foundations of Finance	E	5 KP	2V+1U	F. Delbaen
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.				

401-3955-00L	Market Consistent Actuarial Valuation	E	2 KP	1V	H. Bühlmann
---------------------	--	----------	-------------	-----------	--------------------

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
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.				
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, K. Fukuda
401-3650-00L	Seminar Numerik	W	6 KP	2S	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Die Fast Fourier Transform ist ein spezieller Algorithmus zur schnellen diskreten Fourier Transformation (DFT) bei äquidistanten Datenpunkten. Das Proseminar behandelt verschiedene Verfahren zur näherungsweise DFT im nichtäquidistanten Fall, die die nahezu optimale Komplexität der klassischen Fast Fourier Transform bewahren.				
251-0467-00L	Pseudozufälligkeit und Derandomisierung	W	4 KP	2S	M. Bläser
Kurzbeschreibung	Heranführung an den aktuellen Stand der Wissenschaft im Bereich Pseudozufälligkeit und Derandomisierung durch das Studium aktueller wissenschaftlicher Originalarbeiten				
Lernziel	Heranführung an den aktuellen Stand der Wissenschaft im Bereich Pseudozufälligkeit und Derandomisierung				
Inhalt	Randomisierung spielt eine wichtige Rolle im Entwurf von Algorithmen. Die Attraktivität von randomisierten Algorithmen basiert typischerweise auf zwei Eigenschaften: einfache Implementierung sowie gute Laufzeiten. Die meisten randomisierten Algorithmen machen Gebrauch von perfekten Zufallsbits, die in der Praxis meist nicht zur Verfügung stehen. Dennoch funktionieren randomisierte Algorithmen auch in der Praxis gut. Gibt es hierfür eine Erklärung? Kann man aus "schlechten" Zufallsbits "gute" Zufallsbits gewinnen? Oder ganz auf den Zufall verzichten? Die Vorlesung zielt nicht darauf ab, einzelne Algorithmen zu derandomisieren. Im Vordergrund stehen vielmehr komplexitäts-theoretische Aspekte, also die Derandomisierung ganzer Problemklassen. Wichtige Werkzeuge dabei sind Pseudozufallsgeneratoren, Extraktoren, Expandergraphen und fehlerkorrigierende Codes.				
Skript	---				
Literatur	Diverse Originalarbeiten				
Besonderes	Besuch der Vorlesung Pseudozufälligkeit und Derandomisierung ist hilfreich. Zu dieser Vorlesung existiert ein Skript, anhand dessen sich die Vorlesung nacharbeiten lässt.				

►► Informatik

*Fächer nach freier Wahl aus dem
Fachstudium des Studiengangs Informatik*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner, K. Fukuda

►► Operations Research

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2903-00L	Optimierungstechniken für CSE	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				
Besonderes	Die Vorlesung wendet sich speziell an CSE Studenten aus dem 3. Semester.				
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		2V+1U	M. Cochand
Inhalt	Diskrete Optimierung ist weitaus 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 ϵ 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		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.				
Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung				
401-3909-00L	Markov-Entscheidungsmodelle	W	6 KP	2V+1U	K. Hazeghi
Kurzbeschreibung	Markov-Entscheidungsmodelle stellen effiziente analytische Modelle zur Optimierung von sequentiellen Entscheidungsprozessen dar. Im Rahmen dieser Vorlesung kommen solche Modelle und die entsprechenden Optimierungsalgorithmen zur Sprache.				
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.				
Besonderes	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.				
	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 (Erdős-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.				
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.				
401-8900-00L	Forschungsseminar Quantitative Methoden in der Ökonomie	E/Dr		2K	H.-J. Lüthi, M. Morari, Uni-Dozierende
Lernziel	http://www.iew.unizh.ch/seminars/quantitativemethods/ws05/				
Inhalt	http://www.iew.unizh.ch/seminars/quantitativemethods/ws0405				
Besonderes	Doktorandenausbildung				

► Fachstudium Physik: Kernfächer

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0205-00L	Quantenmechanik I	O	10 KP	3V+2U	J. Fröhlich
Inhalt	Einführung in die Quantentheorie: Wellenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Zentralkraftproblem, Potentialstreuung. Allgemeine Struktur der Quantentheorie: Zustände und Observable, Bewegungsgleichung, statistische Aussagen, Symmetrien und Erhaltungssätze. Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren. Theorie des Drehimpulses, Spin und Pauli-Prinzip, einfache Anwendungen auf Mehrelektronensysteme.				
402-0207-00L	Theorie der Wärme	O	12 KP	4V+2U	G. Blatter
402-0210-00L	Proseminar Theoret. Physik	O T P		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
402-0240-00L	Physikpraktikum für Vorgerückte	O		12P	M. Suter, K. Ensslin, P. Günter
402-0255-00L	Festkörperphysik I	O		4V+1U	K. Ensslin
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				
Besonderes	Zusätzlich werden freiwillige Übungen mit Computereinsatz angeboten, falls genügend Interesse vorhanden ist				
	Voraussetzungen: Physik I, II, III wuensenswert				
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 Science Books, Mill Valley, California 1986				
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	
402-0245-01L	Computergestütztes Experimentieren I, Praktikum zur Vorlesung	E	4P	R. Bernet, S. Egli	
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.				
Besonderes	Empfohlene Vorlesung für Studierende der Experimentalphysik. Keine Vorkenntnisse in Elektronik vorausgesetzt.				
151-0191-00L	Technik erneuerbarer Energien, Teil 2	E	2V+1U	A. Wokaun, J. E. Gass, G. G. Scherer	
Kurzbeschreibung	Energiesystem Schweiz. Saisonale Wärmespeicherung. Wärmepumpen; Geothermie; Wellenenergie. Biomasse, Biotreibstoffe und Wasserstoff als Energieträger. Brennstoffzellen: Grundlagen, Komponenten, Stapel, Systeme. Anwendungen von Brennstoffzellen: Geräte und stationäre Stromerzeugung. Hybrid-Antriebsstränge für Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Ultrakondensatoren für Bremsenergie-Rückgewinnung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Energiespeicherung im Energiesystem. Der Einsatz von Wasserstoff zur effizienten Erzeugung elektrischer Energie in Brennstoffzellen und die Auslegung von Hybrid-Brennstoffzellenfahrzeugen sind bekannt.				
Inhalt	Das Energiesystem der Schweiz. Bedeutung der Umwandlungseffizienz und der Speichermöglichkeit von Energie in heutigen und zukünftigen Energieversorgungssystemen. Überblick über die Speicheroptionen, natürliche Speicher. Umgebungswärme: Erdsonden, Luft-Erdregister, Oberflächengewässer. Energiegewinnung aus dem Ozean: Wellen, Temperaturgefälle, Gezeiten. Geothermie. Physikalische und mechanische Speicher: Saisonale Heizwärmespeicher, Wasser-Pumpspeicher, Schwungräder, Druckluftspeicher, elektrische und magnetische Felder. Biomasse als Energieträger, technische Nutzung zur Produktion von Strom, Wärme und Treibstoffen. Wasserstoff als Energieträger: Produktion, Speicherung, Bereitstellung, Nutzung. Elektrochemische Energiespeicherung und Energieumwandlung (vgl. Teil I). Brennstoffzellen: Typen von Brennstoffzellen, Komponenten, Stapel und Systeme, Hybridsysteme. Anwendungen von Brennstoffzellen für stationäre Stromerzeugung, im Transportwesen und zum Einsatz in tragbaren Geräten.				

►► 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	<p>SAEUREN UND BASEN Charakterisierung von Aciditaet und Basizitaet; Autoprotolyse; Titrationen; pH-Pufferwirkung; pH-Glaselektrode; pH-Indikatoren.</p> <p>SPEKTROSKOPIE Elektronenspektroskopie: Absorption und Transmission; Spektrometer; Fluoreszenz, Phosphoreszenz; Farbstofflaser; Sehprozess. Infrarot-Spektroskopie: Harmonischer und anharmonischer Oszillator; Schwingungsfrequenzen von funktionellen Gruppen; Schwingungs/Rotations-Spektren von Molekuelen; 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.</p> <p>KINETIK Elementarreaktion; Molekularitaet; Zeitskalen chemischer Reaktionen; Reaktionsgeschwindigkeit; Reaktionsordnung; Geschwindigkeitskonstante; Einfache und komplexe Kinetiken; Reversible zweiseitige Reaktionen; Relaxationskinetik; Parallelreaktionen; Folgereaktionen; Quasistationaritaetsannahme; 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.</p> <p>ORGANISCHE CHEMIE Mesomerie, Grenzformeln; Funktionelle Gruppen; Systematik der Stoffklassen; Nomenklatur organischer Verbindungen; Kohlenwasserstoffe; Physikalische Eigenschaften; Chemische Eigenschaften; Erdgas, Erdol, 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; Nucleinsaeren.</p>
Skript	Skript und weitere Unterlagen werden abgegeben.
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
402-0500-00L	Festkörperphysik	E/Dr		1S	B. Batlogg, G. Blatter, K. Ensslin, P. Günter, G. Kostorz, H. R. Ott, 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
402-0521-00L	Festkörper und ihre Oberflächen	W/Dr		2V+1U	M. Erbudak, A. Vaterlaus
402-0530-00L	Mesoscopic Systems	E	4 KP	1S	T. M. Ihn
402-0540-00L	Neutronenstreuung	E		1S	A. Furrer, W. Hälg
402-0543-00L	Neutronenstreuung in der Festkörperphysik/Neutron Scattering in Solid State Physics	W/Dr	4 KP	2V+1U	J. F. Mesot
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	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.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung 2. Prinzip der Neutronenstreuung 3. Nukleare elastische Neutronenstreuung 4. Nukleare inelastische Neutronenstreuung 5. Neutronenstreuung an Flüssigkeiten 6. Magnetische Neutronenstreuung 7. Polarisierte Neutronen 				
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	B. D. Patterson, H. C. Sigg
402-0575-00L	Instabilitäten, Chaos+Fraktale (Nonlinearity, Bifurcation and Chaos: The Doors to the Future)	W/Dr*		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.				
402-0583-00L	Unkonventionelle Supraleitung			2V+1U	H. R. Ott, M. Sigrist
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.			
402-0310-00L	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
				T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
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).			
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)			
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			
529-0967-00L	Kunststoffe	E	12P	I. Tomka, keine Angaben

Lernziel	Praktische Einführung in die physikalischen und technologischen Eigenschaften der Kunststoffe.
Inhalt	Erkennen und Charakterisieren von Kunststoffen. Ermittlung des zeit-, frequenz- und temperaturabhängigen mechanischen und dielektrischen Verhaltens (Torsionspendel, Dielektrizitätszahl). Ermittlung von Strukturparametern (Infrarot, Lichtmikroskopie, Weitwinkel-Röntgenstreuung, Doppelbrechung). Thermische Eigenschaften (Wärmefluss-Kalorimetrie, spez. Volumen als f(T, p)). Rheologisches Verhalten von Polymer-Schmelzen. Hochdruck-Kapillarrheometrie, Schwingungsrheometer). Grundversuche zur Verarbeitungstechnik von Thermoplasten (Extrusion und Spritzguss).

►► Quantenelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0400-00L	Optik/Quantenelektronik für Vorgerückte	W/Dr		8P	P. Günter, M. Suter
402-0401-00L	Nichtlineare Optik	W/Dr		2V+1U	P. Günter, C. A. Bosshard
Inhalt	Einführung in die Kristalloptik. Grundlagen der nichtlinear optischen Effekte in Molekülen und Festkörpern. Nichtlinear optische Suszeptibilitäten und ihre Messung. Nichtlinear optische Materialien und deren Anwendung in der Lasertechnik (optische Summen- und Differenzfrequenzzeugung, optisch parametrische Verstärkung). Stimulierte Brillouin- und Ramanstreuung. Selbstfokussierung von Licht. Optische Bistabilität und deterministisches Chaos. Photorefraktive Effekte. Optische Phasenkonjugation, optische Bildverarbeitung, optische Rechner und Speicher.				
402-0451-00L	Mikro- und Nano-Systeme, 2. Teil			2S	A. Hierlemann
402-0575-00L	Instabilitäten, Chaos+Fraktale (Nonlinearity, Bifurcation and Chaos: The Doors to the Future)	W/Dr		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.				
402-0563-00L	Elektro-Optik	E		1K	P. Günter
402-0550-00L	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	Mikro- und Nanosysteme	W/Dr	3 KP	2V+1U	C. Hierold, A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	Die StudentInnen werden mit den Grundlagen der Bauelemente und Grundstrukturen der Mikroelektronik und der Mikro-/Nanosystemtechnik vertraut gemacht und werden diese in Systemen einsetzen können. Sie werden in der Lage sein, Effekte, Erkenntnisse und Methoden aus den verschiedensten technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen zu verknüpfen, zu bewerten und anzuwenden.				
Lernziel	Die Studenten werden mit den Grundlagen der Bauelemente und Grundstrukturen der Mikroelektronik und der Mikro-/Nanosystemtechnik vertraut gemacht und werden diese in Systemen einsetzen können. Sie werden in der Lage sein, Effekte, Erkenntnisse und Methoden aus den verschiedensten technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen zu verknüpfen, zu bewerten und anzuwenden.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Physik und Funktion von Halbleiterbauelementen (Bändermodell, Diode, BJT, MOSFET, CMOS, Fotodiode) - Grundlagen der Sensorik: Auflösung, relative und absolute Genauigkeit, Rauschen, Linearität, Frequenzgang, Temperatureinfluss - Messwandler (Transducer, Sensoren) der Mikrosystemtechnik für magnetische, optische und chemische Messgrößen - Mikrofluidische Systeme: Fluss, Herstellung, Ventile, Pumpen, mikrochemische Analysesysteme - BioMEMS: Biosensoren, Sensoren in der Natur (von der Zellwand zum Neuron, Riechen, Sehen, Hören), Neuron - IC - Kopplung - Moderne elektronische Schaltungen für Mikrosysteme - Mikrostrukturen und Materialien (mechanische Materialeigenschaften, Zuverlässigkeit) - Nanosysteme (Überblick über aktuelle Forschungsthemen) 				
Skript	Handout G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook				
227-0147-00L	VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen	E	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.				
Inhalt	Entwurf funktionssicherer und testbarer VLSI-Schaltungen bis zum physischen Layout. Diese zweite Lehrveranstaltung umfasst eine gründliche Diskussion wichtiger technischer Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau und behandelt ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, Testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilungstechnik. Metastabilitätsprobleme und Synchronisation. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, ESD und Latch-Up. Speisungsverteilung, Floorplanning, Chip Assembly. Layout-Entwurf auf Masken-Niveau. Timing Verifikation, physische Entwurfsverifikation. Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Management von VLSI Projekten.				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Besonderes	Highlight: Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten. Zusätzlich kann in einer Semesterarbeit ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend fabriziert wird!				
	Voraussetzungen: VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA oder äquivalente Kenntnisse.				
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	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
Besonderes	Voraussetzungen: Physik II, Halbleiterbauelemente.

529-0443-00L	Physikalische Chemie IX: Nanophotonics	0 KP	3G	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Studierende und behandelt Probleme der Nano-Optik, welche nicht in klassischen Lehrbüchern zu finden sind. Der Kurs deckt einen weiten Bereich von Grundlagenforschung und Anwendungen ab.			
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.			

151-1650-00L	Mechatronik Seminar	E	0 KP	2S	C. Hierold, H. Baltes, J. Dual, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, J. W. Kolar, M. Meier, B. Nelson, A. Stemmer, G. Székely, G. Tröster, L. Van Gool
	<i>Termine und Vortragstitel unter www.mechatronics.ethz.ch --> Weiterbildung --> Seminare</i>				
Kurzbeschreibung	Departementsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für einen Vortrag mit Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter www.mechatronics.ethz.ch				
Lernziel	Das Seminar vermittelt den neuesten Stand der Forschung und Entwicklung zu ausgewählten Themen der Mechatronik und Mikrosystemtechnik.				
Inhalt	Departementsübergreifendes (D-MAVT, D-ITET, D-PHYS) Seminar für Mechatronik und Mikrosysteme. Jedes Semester steht ein anderes, spezifisches Forschungsgebiet im Vordergrund. Es werden Gastredner aus Industrie und Forschung mit ausgezeichneter internationaler Reputation für einen Vortrag mit Diskussion eingeladen. Das detaillierte aktuelle Programm finden Sie unter www.mechatronics.ethz.ch				
Besonderes	Die aktuellen Themen und Vortragstermine sind unter www.mechatronics.ethz.ch veröffentlicht				

►► Teilchenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0717-00L	Teilchenphysik am CERN	W		12P	P. Lecomte, W. Lustermann, F. Nessi-Tedaldi
402-0719-00L	Teilchenphysik am PSI	W		12P	C. Grab, R. Eichler, P. Robmann, U. D. Straumann, J.-L. Vuilleumier, A. van der Schaaf
402-0700-00L	Physik der Elementarteilchen	E		2S	R. Eichler
402-0701-00L	Teilchenphysik II	W		2V+1U	R. Eichler, C. Grab
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-ix2.ethz.ch/JenseitsSM/				
Skript	Siehe home-page: http://ihp-ix2.ethz.ch/JenseitsSM/				
402-0721-00L	Moderne Forschungsthemen aus der Teilchenphysik	E		2V	P. Truöl, S. Hansen Xella, F. Lehner, K. Müller, O. Steinkamp
402-0743-00L	Introduction to Cosmology	W	4 KP	3G	I. Dymnikowa
Kurzbeschreibung	Topics to be covered include: Elementary introduction to General Relativity needed to supply students in such necessary tools as geodesic surveys and global structure of space-time; Friedmann-Robertson-Walker models in classical and quantum context; initial conditions for an expanding universe; quantum birth of a universe; Kantowski-Sachs and Lemaitre models; nonsingular cosmologies with a variable vacuum density from the point of view of different observers.				
Inhalt	The course is aimed at giving students an understanding of essence and grounds of cosmological models, with a special attention to models describing the very early stages of evolution including different mathematical possibilities for description of a big bang. Topics to be covered include: Elementary introduction to General Relativity needed to supply students in such necessary tools as geodesic surveys and global structure of space-time; Friedmann-Robertson-Walker models in classical and quantum context; initial conditions for an expanding universe; quantum birth of a universe; Kantowski-Sachs and Lemaitre models; nonsingular cosmologies with a variable vacuum density from the point of view of different observers. The course will be in English.				
402-0747-00L	Aktuelles aus der Teilchen und Astrophysik	E		2S	P. Jetzer, C. Grab, S. Hansen Xella, E. Lunghi, K. Müller, O. Steinkamp, P. Truöl, 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. Gibrat-Debu and F. Perrier, The Physics of Massive Neutrinos, World Scientific Lecture Notes in Physic, Vol. 25, 1989, und neuere Publikationen.				
402-0773-00L	Teilchenbeschleuniger und Detektoren der Hochenergiephysik I	W		2V+1U	J. Ulbricht, 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
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die wichtigsten Nebenprodukte (spin-offs) der Teilchenphysik. Insbesondere wird auf medizinische Anwendungen eingegangen. Behandelt werden: Synchrotron Strahlung, die vielfältige Untersuchungen in der Materialforschung, Biologie und Medizin ermöglicht. Tumorbekämpfung durch Teilchenstrahlen. Die sehr hohe Strahlgenauigkeit erlaubt die Bestrahlung von Tumoren in der Nähe von lebenswichtigen Organen. Bestrahlung von Nahrungsmitteln und technischen Produkten durch Elektronen und Gammastrahlen. Anwendung von Detektoren der Teilchenphysik in Medizin und Technik, wie z.B. Radiographie mit digitalen Detektoren oder PET. Zum Schluss wird die Zerstörung von radioaktivem Abfall und die Energieerzeugung mit Hilfe von Teilchenstrahlen behandelt. Bei jedem Kapitel werden die relevanten physikalischen Effekte zuerst behandelt, wie z.B. Energieverlust, Vielfachstreuung beim Durchgang von Strahlung durch Materie. Die Vorlesung richtet sich an Studierende in den höheren Semestern. Es werden jedoch keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt.				
402-0843-00L	E Quantenfeldtheorie	W		3V+1U	M. Gaberdiel
402-0600-00L	Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen			2S	F. Pauss, A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, 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, A. Rubbia, M. Suter
402-0601-00L	Kernphysik II	W		2V+1U	M. Suter
Inhalt	Die Stoffauswahl dieser Vorlesung ist ausgerichtet auf aktuelle Anwendungen kernphysikalischer Methoden in der Festkörperphysik und den Umweltwissenschaften. Folgende Gebiete werden unter dem Aspekt ihrer Anwendungsmöglichkeiten behandelt: Wechselwirkung von geladenen Teilchen mit Materie, Kernstreuung, Kernreaktionen. Anhand von Beispielen werden die verschiedenen analytischen Ionenstrahlmethoden zur Untersuchung von Zusammensetzung und Struktur von Material-ien illustriert. Im weiteren werden Zerfallsmechanismen von instabilen Kernen diskutiert. Für langlebige in der Natur vorkommende Radioisotope werden ihre Entstehung und ihre Anwendungsmöglichkeiten für Datierungen und Tracereexperimente gezeigt.				
402-0737-00L	Energie und Umwelt im 21. Jahrhundert	W	4 KP	2V+1U	M. Dittmar
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 Radioaktivitaet, 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
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung richtet sich an die Physikstudentinnen und -studenten 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. Stereochemie und 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 spektroskopische Untersuchung von Lösungen von Biopolymeren, den Einsatz von Bakterien und Bakteriophagen in der molekularen Genetik, sowie in die Gebiete Evolution und Gentechnologie angeboten.				
Literatur	- Knippers, Rolf: Molekulare Genetik (8. Auflage, 2001); Georg Thieme Verlag, Stuttgart.				
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, S. C. Neuhauss
551-0427-00L	Advanced Course in Neurobiology I	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.				
551-0429-00L	Advanced Course in Neurobiology III	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.				

►► Physikalische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0433-00L	Physikalische Chemie VI	E/Dr	4 KP	3G	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Einführung in die statistische Thermodynamik. Berechnung von thermodynamischen und kinetischen Grössen aus molekularen Eigenschaften.				
Lernziel	Grundlagen der statistischen Thermodynamik				
Inhalt	Grundlagen der statistischen Mechanik und Thermodynamik von klassischen und von Quantensystemen. Begriff der Gesamtheit, mikrokanonische und kanonische und gesamtkanonische Gesamtheiten, Ergodentheorem. Molekulare und kanonische Zustandssummen und Anschluss an die klassische Thermodynamik. Translatorische, rotatorische, vibratorische, elektronische und Kernspin-Zustandssummen von Gasen. Ermittlung der Gleichgewichtskonstanten von Gasphasenreaktionen. Theorie des Übergangszustands und Anschluss an die Stosstheorie. Beschreibung von idealen Gasen und idealen Kristallen. Klassische statistische Mechanik: Beschreibung im Phasenraum. Statistische Mechanik von Quantensystemen: Gesamtheiten von Quantensystemen, Dichtematrix, Entropie. Thermodynamik vs. Quantenmechanik: deterministische quantenmechanische Zeitentwicklung und irreversible Zeitentwicklung.				
Skript	Wird in der Vorlesung verteilt.				
529-0439-00L	Physikalische Chemie II ■	W		20P	E. C. Meister, A. Schweiger
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*		2V+1U	R. Mini
402-0671-00L	Physik in der Medizinischen Forschung	W		2V+1U	B. K. R. Müller
402-0787-00L	Spinoffs der Teilchenphysik, insbesondere medizinische Anwendungen	W/Dr		2V+1U	K. K. Freudenreich
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die wichtigsten Nebenprodukte (spin-offs) der Teilchenphysik. Insbesondere wird auf medizinische Anwendungen eingegangen. Behandelt werden: Synchrotron Strahlung, die vielfältige Untersuchungen in der Materialforschung, Biologie und Medizin ermöglicht. Tumorbekämpfung durch Teilchenstrahlen. Die sehr hohe Strahlgengenauigkeit erlaubt die Bestrahlung von Tumoren in der Nähe von lebenswichtigen Organen. Bestrahlung von Nahrungsmitteln und technischen Produkten durch Elektronen und Gammastrahlen. Anwendung von Detektoren der Teilchenphysik in Medizin und Technik, wie z.B. Radiographie mit digitalen Detektoren oder PET. Zum Schluss wird die Zerstörung von radioaktivem Abfall und die Energieerzeugung mit Hilfe von Teilchenstrahlen behandelt. Bei jedem Kapitel werden die relevanten physikalischen Effekte zuerst behandelt, wie z.B. Energieverlust, Vielfachstreuung beim Durchgang von Strahlung durch Materie. Die Vorlesung richtet sich an Studierende in den höheren Semestern. Es werden jedoch keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt.				
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I	W	4 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der bildgebenden Verfahren der Medizin				
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.				
327-0709-00L	Molekulare Motoren	E		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, die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren aufzuzeigen und einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.				
Inhalt	Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Die physikalische Umgebung von Polymeren in einem Wärmebad und deren mathematische Beschreibung (mechanische, thermische und chemische Kräfte, thermodynamische Potentiale; Langevin, Brown'sche Bewegung, Fokker-Planck, etc.). Polymerisation als Kraftgenerator (Bsp. Tubulin, "Polymerization Ratchet"). Die Motoren Myosin II, V und VI, Dynein und Kinesin. Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung, für Fortbewegung. Der Muskel als Motor: von den "Crossbridges" zur Muskelkraft. Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. Weitere Hinweise und aktuelle Artikel während der Vorlesung.				
Besonderes	Für die meisten Simulationen wird MATLAB verwendet. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.				
327-0709-01L	Molekulare Motoren	E		1G	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, die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren aufzuzeigen und einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.				

Inhalt	Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Die physikalische Umgebung von Polymeren in einem Wärmebad und deren mathematische Beschreibung (mechanische, thermische und chemische Kräfte, thermodynamische Potentiale; Langevin, Brown'sche Bewegung, Fokker-Planck, etc.). Polymerisation als Kraftgenerator (Bsp. Tubulin, "Polymerization Ratchet"). Die Motoren Myosin II, V und VI, Dynein und Kinesin. Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung, für Fortbewegung. Der Muskel als Motor: von den "Crossbridges" zur Muskelkraft. Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. Weitere Hinweise und aktuelle Artikel während der Vorlesung.
Besonderes	Für die meisten Simulationen wird MATLAB verwendet. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.

►► Reaktorphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0690-00L	Reaktorphysik	W		8P	
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 angedynamische Verhalten von Druck- und Siedewasserreaktor-Kraftwerken nachbildet				
Skript	Versuchsanleitungen werden vor dem Praktikum abgegeben				
Besonderes	Voraussetzungen: 151-0161 "Kerntechnik" 30-164 "Spalt- und Fusionsreaktoren" empfohlen				

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0350-00L	Astrophysik für Vorgerückte ■	W		8P	H. M. Schmid
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.				
402-0360-00L	Proseminar Astrophysik	W		2S	H. M. Schmid
402-0361-00L	Theoretische Sonnenphysik	W/Dr		2V+1U	J. O. Stenflo
Kurzbeschreibung	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.				
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 Methode. Energiegleichgewicht der Sonnenatmosphäre. Theorie des Sonnenwindes.				
Besonderes	Wird alle 2 Jahre gelesen.				
402-0369-00L	Astrophysik	E		2K	A. Benz, M. Güdel, H. M. Schmid, J. O. Stenflo
402-0381-00L	Plasma-Astrophysik	W/Dr		2V+1U	A. Benz
402-0383-00L	Astrophysical Cosmology	W/Dr	6 KP	2V+1U	S. Lilly
402-0387-00L	Vom schwarzen Loch zur intergalaktischen Materie: Hochenergieaspekte und Interpretation	W/Dr		2V+1U	
402-0391-00L	Astrophysik und Kosmologie I	E	4 KP	2V+1U	P. Jetzer
402-0397-00L	Stellar Astrophysics	W/Dr	0 KP	2V+1U	S. Berdyugina
402-0367-00L	Recent research highlights in astrophysics	E		1S	S. Lilly, M. Carollo, P. Jetzer, B. Moore, J. Stadel
402-0370-00L	Observational Cosmology			8P	S. Lilly, M. Carollo

►► Neuroinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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, S. C. Neuhauss
402-0827-00L	Learning: From Synapses to Systems	E	3 KP	2V	S. Seung
551-0427-00L	Advanced Course in Neurobiology I	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.				
551-0429-00L	Advanced Course in Neurobiology III	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.				
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	W/Dr	10 KP	2V+3U	R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt analoge VLSI Schaltungen, die durch Struktur, Funktion und Lernfähigkeit biologischer neuronaler Netze motiviert werden. Ausgehend von Transistoren im Subthreshold-Bereich besprechen wir sowohl statische als auch dynamische lineare und nichtlineare Schaltkreise bis hin zu Beispielen neuromorpher Systeme. Praktika mit Simulation und Test der Schaltungen begleiten die Vorlesungen.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
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
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die funktionellen Eigenschaften von Nervenzellen. Im Speziellen die Beschreibung der elektrischen Eigenschaften von Zellmembranen (Aktionspotentiale, Ionenkanäle), Anatomie der Nervenzellen, synaptische Strukturen und Netzwerke. Einfache Modelle von "Computation", Lernen und Verhalten werden erklärt. Künstliche Systeme (Roboter, Chip) werden vorgestellt.				
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.				
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	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in mathematisch/technische Methoden, die bei der Untersuchung sensorischer Systeme benötigt werden. Der Schwerpunkt wird auf der praktischen Implementation dieser Techniken liegen, vorzugsmässig mit MATLAB. Ein kurzer Überblick über die biologisch/mechanischen Grundlagen der besprochenen sensorischen Systeme rundet das Thema ab.				

402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E		1K	R. J. Douglas, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin
402-0801-00L	INI-PHONAK-Seminar über Auditive Perzeption	E		1S	R. Stoop
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				
Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung				

►► Umweltphysik

Ergänzendes Lehrangebot siehe Studiengänge Umweltnaturwissenschaften und Erdwissenschaften

►►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1261-00L	Fluid Dynamics	E		2G	H. C. Davies, C. B. Schwierz, M. A. Sprenger
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	Ein Skript wird abgegeben.				
Besonderes	Mathematik I, II, III; Physik I, II				
701-1201-00L	Atmosphärenphysik I	W	3 KP	2V+1U	M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs führt in die wichtigen Gebiete der Atmosphärenphysik ein, d.h. die Thermodynamik (Schichtung und Stabilität), die Strahlung (globale Bilanz, Treibhauseffekt), die Wolken- und Niederschlagsbildung (Nukleation, Wachstum), die Dynamik (Allgemeine Zirkulation, geographischer Wind) und die Planetare Grenzschicht (Turbulenz).				
Lernziel	Übersicht über die Erdatmosphäre und Verständnis für die grundlegenden mikrophysikalischen Prozesse, die in der Atmosphäre ablaufen.				
Inhalt	Die Eigenschaften und die wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre werden diskutiert. Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre, Strahlung und Strahlungsgleichgewichte; Thermodynamik; mikrophysikalische Prozesse wie Kondensationsprozess, Wolkenbildung, Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Niederschlägen. Den antropogenen Prozessen (Ozonloch, Treibhauseffekt, saure Niederschläge) wird besonderes Gewicht beigemessen.				
Skript	Ein ca. 120-seitiges deutsches Skript wird ab der ersten Woche für 12 CHF verkauft.				
Literatur	Neben dem Skript ist keine Literatur notwendig. Zumindest zur Ausleihe empfohlene Bücher sind im Skript aufgelistet.				
Besonderes	Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass es wegen der Varietät der Studierenden, welche diese Veranstaltung besuchen, keinen besseren Termin für die Übungsstunde als den vorgeschlagenen gibt. Von denjenigen, welche die Übungsstunde nicht besuchen konnten, wurde das aber nie als wirkliches Problem erwähnt.				
701-1203-00L	Atmosphärenphysik III	E		2V	H. C. Davies, M. A. Wüest
Lernziel	Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.				
Inhalt	Die Atmosphärenphysik III kombiniert die mikrophysikalischen (Atmosphärenphysik I) und die dynamischen (Atmosphärenphysik II) Aspekte. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle diskutiert. Insbesondere werden mesometeorologische Phänomene wie Fronten, Gewitterlinien, etc. behandelt. Als Abschluss wird ein kurzer Überblick über die Radarmeteorologie gegeben.				
Skript	Atmosphärenphysik III.				
Literatur	Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.				
Besonderes	Atmosphärenphysik I und II.				
402-0573-00L	Aerosole II: Anwendungen in Umwelt und Technik	W	3 KP	2V+1U	T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
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).				
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.				
701-1249-00L	Atmosphärenwissenschaften ■	W		12P	H. C. Davies, T. Peter, H. Richner, J. Stähelin
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.
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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1261-00L	Fluid Dynamics	E		2G	H. C. Davies, C. B. Schwierz, M. A. Sprenger
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	Ein Skript wird abgegeben.				
Besonderes	Mathematik I, II, III; Physik I, II				
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme	W		2V+1U	D. Imboden, R. Kipfer
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.				
Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.				
Skript	Vorlesungsskript.				
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)				

▶▶▶ Geophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik	W		4P	A. G. Green, K. Holliger, 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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0113-00L	Bodenphysik	E		2G	H. Flüher
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanze-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiedichte des Bodenwassers, Wärmehaushalt eines Standortes, Lufthaushalt, Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsprobleme. Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Vorlesungsskript mit Übungsaufgaben wird abgegeben.				
Literatur	Gisi, U., et al., 1997: Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.				
Besonderes	Bücher werden im Skript explizit zitiert. Vorlesung mit Demonstration und Übungen				
	Voraussetzungen: Kombinieren mit Allg.Bodenkunde (kann auch gleichzeitig besucht werden)				

▶▶▶ Glaziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I	W/Dr		3G	
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				

651-1541-00L	Glaziologie: Selbständige Arbeiten oder Praktikum	W		8P	A. Bauder, H. Bösch, U. H. Fischer, M. Funk, W. Haerberli, M. Hölzle, A. Käab
651-1581-00L	Seminar in Glaziologie	E		1S	U. H. Fischer

► 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	G. Wüstholtz
Kurzbeschreibung	Einführung in die Gruppen- und Ringtheorie.				

►► Geometrie

Weitere Fächer siehe Wahlfach Geometrie im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3531-00L	Differentialgeometrie I	W		4V+1U	T. Rivière
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 Fundamentalförm, Krümmungsbegriffe.				

►► Analysis

Weitere Fächer siehe Wahlfach Analysis im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften		5 KP	2V	R. Sperb
401-3461-00L	Funktionalanalysis I	W		3V+1U	A.-S. Sznitman
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	Rechnergestützte Physik 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, Maxwellgleichungen), Molekulardynamik, effiziente Methoden für langreichweitige Kräfte, Monte Carlo Simulation, Perkolations, 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 E		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.				
402-0813-00L	E in die Linux-Systemumgebung für Physiker	E/Dr		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. Sigrüst, M. Troyer, D. Wyler	
402-0831-00L	General relativity theory	6 KP	4G	D. Christodoulou	
402-0843-00L	E Quantenfeldtheorie	W/Dr*	3V+1U	M. Gaberdiel	
402-0845-00L	Pfadintegrale in der Quantenphysik	W/Dr	2V+1U	R. Rosenfelder	
402-0847-00L	Ausgewählte Kapitel der Quantenfeldtheorie	E	4 KP	2V+1U	T. Hurth
402-0849-00L	Introduction to lattice QCD	4 KP	2V+1U	P. De Forcrand	
402-0895-00L	Das Standardmodell der elektroschwachen Wechselwirkung und dessen Erweiterungen	W	2V+1U	A. Denner	
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.				
Besonderes	Voraussetzung: Kenntnis der Grundbegriffe der Quantenfeldtheorie oder die Bereitschaft, sich diese parallel zur Vorlesung anzueignen.				
402-0858-00L	Nichtgleichgewichtssysteme	W/Dr*	2V+1U	H. C. Öttinger	
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die wichtigsten Methoden zur Beschreibung von Systemen, die sich nicht im Gleichgewicht befinden. Inhalt: Phänomenologische Beschreibung irreversibler Prozesse (lineare Theorie irreversibler thermodynamischer Prozesse, Systeme fern vom Gleichgewicht), mikroskopische Beschreibung von Nichtgleichgewichtssystemen (Kinetische Theorie, verallgemeinerte Langevin-Gleichungen, 'Linear Response Theory'). Die verschiedenen Methoden werden anhand zahlreicher Beispiele erläutert. Zum Abschluss werden neueste Ansätze für eine vereinheitlichte Theorie der Nichtgleichgewichtssysteme vorgestellt.				
Literatur	H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005)				
402-0871-00L	Festkörperphysik II	W/Dr	3V+1U	M. Sigrüst	
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.				
402-0877-00L	Electron Transport in Mesoscopic Systems	4 KP	2V+1U	G. Lesovik	
402-0881-00L	Phase Transitions and Critical Phenomena II	W/Dr	0 KP	2V+1U	V. Geshkenbein
402-0809-00L	Rechnergestützte Physik 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 gegeben.				
402-0811-00L	Programmiertechniken für physikalische Simulationen E	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 gegeben und darauf aufbauend eine Einführung in Optimierungsmethoden für wissenschaftliche Programme.				
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. Sigrüst	

►► Astronomie

Siehe Wahlfach Astrophysik im Fachstudium Physik

►► Strömungslehre

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	vorhanden
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004
Besonderes	testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)

151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	E	3 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Eine Einführung wird geboten in die digitale Bildanalyse als Teil der modernen Strömungsmesstechnik. Behandelte Themen sind u.a. Geschwindigkeitsmessungen, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden im Detail vorgestellt und während der Übungen programmiert.				

►► **Weitere mathematische Wahlfächer, siehe Fachstudium Mathematik (92-5)**

►► **Weitere experimentalphysikalische Wahlfächer**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0907-00L	Ausgewählte Kapitel der modernen Physik I	W/Dr*	0 KP	2V+1U	D. Pescia, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	Beschreibung von Themen der modernen Physik unter einem umfassenden Gesichtspunkt, inklusive didaktischen Elementen. Die Vorlesung ist für die Ausbildung zum didaktischen Ausweis Physik obligatorisch (Fachdidaktik). Sie kann aber auch als physikalisches Wahlfach mit Praktikum gewählt werden oder als allgemeines Wahlfach. Sie ist auch für Physik-Doktoranden und Doktoranden andere Fächer geeignet.				
402-0515-00L	Moderne Themen der Festkörperphysik, Teil II	W/Dr*	4 KP	3G	B. Batlogg

► **Allgemein empfohlen, Mathematik und Physik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	T. Kappeler, G. Wüstholtz, Dozenten/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		6 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
401-6011-00L	"Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft"		0 KP	2V	U. Stambach

Inhalt	Die Vorlesung besteht aus einer Reihe von einzelnen Vorträgen, in denen ohne grosse Einschränkungen thematischer Art Begebenheiten aus der Geschichte der Mathematik behandelt werden, die mathematisches oder menschliches Interesse (oder beides) beanspruchen koennen. Meine Abschiedsvorlesung , die ebenfalls den Titel "Die Mathematik ist eine gar herrliche Wissenschaft." traegt und die am Mittwoch, den 27. Oktober stattfindet, ist gleichzeitig der erste Vortrag in dieser Reihe. Vorgesehene Themen sind u.a.: Die harmonische Reihe. - Historisches und Mathematisches. Gauss und Dirichlet. - Eine Episode. Die Entdeckung der Konstruierbarkeit des regelmaessigen 17-Ecks. Herbst 1930. - Hermann Weyl , Heinz Hopf. Einige Gedanken ueber das Mathematik-Lehren. Dedekind und Cantor. - Briefe zwischen Mathematikern I. Dedekind und Frobenius. - Briefe zwischen Mathematikern II. ``Quod studium matheseos facit ad virtutem." Die eindeutige Primfaktorzerlegung. Gauss -- Kummer -- Dedekind.
Besonderes	Am 20. Oktober findet im angegebenen Hoersaal eine kurze Informationszusammenkunft statt. Die Vorlesung vom 27. Oktober wird ersetzt durch meine *Abschiedsvorlesung* vom gleichen Tag im Auditorium Maximum, 17.15 Uhr; diese traegt den gleichen Titel und bildet somit gleichzeitig den Beginn der Reihe der Vortraege. Die erste "regulaere" Sitzung im Raum D 7.1, 10.15 Uhr findet dann am 3. November statt.

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		0 KP	1K	J. Hromkovic, U. Kirchgraber
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik			2K	Dozenten/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,

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.				
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP	W. A. Stahel		
402-0813-00L	E in die Linux-Systemumgebung für Physiker	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.				
402-0100-00L	Physik	2K	H. Baltes, H. R. Ott, 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, G. Kostorz, Z. Kunszt, S. Lilly, F. Paus, D. Pescia, A. Rubbia, M. Sigrist, M. Troyer, J. F. van der Veen		
402-0175-00L	Moderne Mikroskopiemethoden und deren Anwendungen in Physik, Chemie und Biologie	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	T. Kappeler, G. Wüstholtz, Dozenten/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		6 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
401-5960-00L	Kolloquium über Mathematik, Informatik und Unterricht		0 KP	1K	J. Hromkovic, U. Kirchgraber
401-5970-00L	Didaktisches Kolloquium Zürich				U. Kirchgraber, F. Eberle, R. Kyburz-Graber, U. Ruf, Uni-Dozierende

► Selbständige und Prüfungsarbeiten, Mathematik und Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten				Dozenten/innen

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis (Mathematik bzw. Physik)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-9977-00L	Geometrieunterricht	MS		2V	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		2V	P. Gallin, H. Klemenz
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.				
402-0907-00L	Ausgewählte Kapitel der modernen Physik I	WD*r*	0 KP	2V+1U	D. Pescia, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	Beschreibung von Themen der modernen Physik unter einem umfassenden Gesichtspunkt, inklusive didaktischen Elementen. Die Vorlesung ist für die Ausbildung zum didaktischen Ausweis Physik obligatorisch (Fachdidaktik). Sie kann aber auch als physikalisches Wahlfach mit Praktikum gewählt werden oder als allgemeines Wahlfach. Sie ist auch für Physik-Doktoranden und Doktoranden andere Fächer geeignet.				
251-0821-00L	Informatik-Didaktik I	I		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. Auswahl aus den Büchern Theoretische Informatik (J.Hromkovic) und Randomisierte Algorithmen (J. Hromkovic) 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	Die Bücher Theoretische Informatik und Randomisierte Algorithmen bedecken den fachlichen Teil 1 der Vorlesung. Für die Teile 2 und 3 gibt es noch keine Literatur.
Literatur	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. J.Hromkovic: Randomisierte Algorithmen. Methoden zum Entwurf von zufallsgesteuerten Systemen fuer Einsteiger. Teubner 2004. 3. Weitere Literatur www.tedu.ethz.ch/didaktik/
Besonderes	Voraussetzung: 2. Vordiplom

851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)	2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.			
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.			

► Vertiefung in Versicherungsmathematik

►► Volks- und Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0711-00L	Discovering Management: 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"				
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	Rechtslehre GZ	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	<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. Schriftliche Prüfung.</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.: 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 - Gohl/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
Besonderes	Schriftliche Prüfung.
	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. Toselli
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 die 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.				
251-0019-00L	Vernetzte Systeme		4 KP	2V+1U	C. Stamm
Inhalt	In dieser Vorlesung behandeln wir die Grundlagen von Computernetzen. Wir studieren alle Netzwerkschichten - Anwendung, Transport, Vermittlung, Sicherung und Bitübertragung. Wir stellen das Internet als wohl wichtigstes Computernetz in den Mittelpunkt. Nach Besuch dieses Kurses ist man mit den wichtigsten Netzwerk-Konzepten vertraut, wie z.B. mit IP, TCP, routing, sockets, lokalen Netzen, usw.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall. - James F. Kurose and Keith W. Ross: Computer Networking, Addison-Wesley. 				
151-0051-00L	Thermodynamik I		3 KP	2V+1U	D. Poulikakos
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				
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:
	<ul style="list-style-type: none"> - 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:
	<ul style="list-style-type: none"> - 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, Korrelation und lineare Prognose, Ausblick auf multiple Regression
Literatur	John Rice, Mathematical Statistics and Data Analysis (2. Auflage), Duxbury Press, Belmont, California, 1995.
	(Das Buch ist auf Englisch. Es gibt einen Hörsaalverkauf der Polybuchhandlung am Anfang der Vorlesung.)

▶▶▶ 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
Kurzbeschreibung	Einführung in die numerische Lösung von Differentialgleichungen, insbes. stochastische gewöhnliche sowie elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen. Finite Differenzen, Finite Elemente sowie Finite Volumen und diskontinuierliche Galerkinmethoden.				

▶▶▶▶ Optimierungstechniken und Rechnerorientierte Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3901-00L	Optimization Techniques	O	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, K. Fukuda
Kurzbeschreibung	Mathematische Diskussion verschiedener Optimierungsverfahren				

▶▶▶▶ 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"				
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	6 KP	2V+1U	M. Müller
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, eine kontemporäre Einführung in grundlegende Methoden, Algorithmen und Verfahren der Graphischen Datenverarbeitung, Bildgenerierung und Visualisierung zu vermitteln. In einzelnen theoretischen und praktischen Übungen lernt der Hörer, die Methoden zielgerecht einzusetzen.				
Inhalt	Einführung in die Farbtheorie, Farbräume, Transformationen und Projektionen, Koordinatensysteme, homogene Koordinaten, Quaternionen, Scan-Konvertierung von Linien und Flächen, 2D und 3D Clipping Algorithmen, Hidden Line und Hidden Surface Algorithmen, Beschreibung von Lichtquellen, Phong'sches Beleuchtungsmodell, Interpolationsmethoden, Gouraud Shading, Transparenz und Volumeneffekte, Texture Mapping, Environment/Reflection Mapping, hierarchische Texturierungsverfahren, Bildfilterung, Antialiasing.				
Skript	ja				
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
401-3667-00L	Fallstudien WS04/05	O	3 KP	2V	K. Nipp, W. Gander, 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.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten von der Modellierung bis zur Lösung eines Problems mit Hilfe des Computers. Neben diesen wissenschaftlichen Präsentationen müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten (z. B. aus Nature, Science, Scientific American, etc.).				

▶▶▶ Vertiefungsfächer

▶▶▶▶ Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0383-00L	Astrophysical Cosmology		6 KP	2V+1U	S. Lilly

▶▶▶▶ Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1201-00L	Atmosphärenphysik I		3 KP	2V+1U	M. A. Wüest

Kurzbeschreibung Dieser Kurs führt in die wichtigen Gebiete der Atmosphärenphysik ein, d.h. die Thermodynamik (Schichtung und Stabilität), die Strahlung (globale Bilanz, Treibhauseffekt), die Wolken- und Niederschlagsbildung (Nukleation, Wachstum), die Dynamik (Allgemeine Zirkulation, geographischer Wind) und die Planetare Grenzschicht (Turbulenz).

Lernziel Übersicht über die Erdatmosphäre und Verständnis für die grundlegenden mikrophysikalischen Prozesse, die in der Atmosphäre ablaufen.

Inhalt Die Eigenschaften und die wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre werden diskutiert. Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre, Strahlung und Strahlungsgleichgewichte; Thermodynamik; mikrophysikalische Prozesse wie Kondensationsprozess, Wolkenbildung, Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Niederschlägen. Den antropogenen Prozessen (Ozonloch, Treibhauseffekt, saure Niederschläge) wird besonderes Gewicht beigemessen.

Skript Ein ca. 120-seitiges deutsches Skript wird ab der ersten Woche für 12 CHF verkauft.

Literatur Neben dem Skript ist keine Literatur notwendig. Zumindest zur Ausleihe empfohlene Bücher sind im Skript aufgelistet.

Besonderes Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass es wegen der Varietät der Studierenden, welche diese Veranstaltung besuchen, keinen besseren Termin für die Übungsstunde als den vorgeschlagenen gibt. Von denjenigen, welche die Übungsstunde nicht besuchen konnten, wurde das aber nie als wirkliches Problem erwähnt.

▶▶▶▶ Informatikgestützte Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0004-00L	Informatikgestützte Chemie III		4 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger

Kurzbeschreibung Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.

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"

Besonderes Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237

▶▶▶▶ Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0103-00L	Fluiddynamik II		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 vorhanden

Literatur P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004

Besonderes testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1121-00L	CFD for Engineering Applications		3 KP	2V+1U	S. Stolz, J. H. Walther

Kurzbeschreibung In der Vorlesung werden Algorithmen besprochen, wie sie in industriellen Simulationsprogrammen zur Strömungsberechnung zum Einsatz kommen. Grundlage ist die Diskretisierung der Navier-Stokes-Gleichung mit der Finite-Volumen-Methode. Desweiteren wird ein kommerzielles CFD-Programmpaketes eingeführt. Die Vorlesung soll dem Hörer ermöglichen, kritisch mit kommerziellen Programmpaketes umzugehen.

Besonderes Voraussetzungen:
Numerische Mathematik, Grundlagen der Numerischen Fluiddynamik

▶▶▶▶ Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0103-00L	Regelsysteme		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.
Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.

227-0227-00L	Computermethoden der Automatisierungstechnik I	4 KP	4G	W. Schaufelberger, A. Pasetti
Kurzbeschreibung	The two semester course is essentially a course on software for control. Important aspects of this field are treated: calculations, visualizations, networking, real-time. The basic technologies used are Java, UML and XML. Design patterns and frameworks form the basis of the designs which must be adaptable to the concrete control tasks. Project phases are an important part of the courses.			
Lernziel	Übersicht über den Computereinsatz im regelungstechnischen Entwurfsvorgang mit Vertiefung anhand von Fallbeispielen. Behandlung des ganzen Entwurfszyklus mit Berücksichtigung der numerischen Eigenschaften der verwendeten Algorithmen.			
Inhalt	Modellierung und Identifikation: Software, Fallbeispiele. Simulation: Numerische Integrationsverfahren, Theorie für den Anwender. Oberflächen: Ode/Simulink/Oberon. Transitionsmatrix: numerische Verfahren. Allgemeine numerische Verfahren: Eigenwerte / Nullstellen / Gleichungssysteme / Ausgleichsproblem / QR / SVD/ Hausholder. Polfestlegung: numerische Verfahren. Riccati Gleichung: Theorie für den Anwender, Entwurfs-Iterationen, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Gleichung, Numerik. Sensitivitätsanalyse und Robustheit. Sukzessive Prozessapproximation. Linearisation. Iterationen im Entwurfsloop.			
Besonderes	Voraussetzungen: Control Systems, Introduction to Industrial Control Systems Design.			

▶▶▶▶ Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics		3 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		10 KP	3V+2U	J. Fröhlich
Inhalt	Einführung in die Quantentheorie: Wellenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Zentralkraftproblem, Potentialstreuung. Allgemeine Struktur der Quantentheorie: Zustände und Observable, Bewegungsgleichung, statistische Aussagen, Symmetrien und Erhaltungssätze. Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren. Theorie des Drehimpulses, Spin und Pauli-Prinzip, einfache Anwendungen auf Mehrelektronensysteme.				
402-0207-00L	Theorie der Wärme		12 KP	4V+2U	G. Blatter

▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0109-00L	Turbulente Strömungen		3 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				
151-0113-00L	Angewandte Fluidynamik		3 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch
Kurzbeschreibung	Angewandte Fluidynamik Die Methoden der Fluidodynamik 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 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			
Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II, Thermodynamik I			
151-0207-00L	Numerical Simulation of Reacting Flows	3 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
151-0253-00L	Motorische Verbrennungsverfahren und -systeme	3 KP	3G	K. Boulouchos
Lernziel	Die Studierenden sind vertraut mit den physikalischen Grundlagen der Gemischaufbereitung und Energieumsetzung in Verbrennungskraftmaschinen. Sie erkennen den Einfluss der entsprechenden Systemauslegung auf den Verbrennungsablauf bis hin zu den Gesetzmässigkeiten für die Schadstoffbildung. Sie sind schliesslich in der Lage, die Gemischaufbereitung, die Energieumsetzung und Schadstoffentstehung vorauszuberechnen und kennen die dazugehörigen experimentellen Analysemethoden.			
Inhalt	Gesetzmässigkeiten der Strömung, Gemischbildung und Verbrennung in instationären Hochdrucksystemen (Verbrennungsmotoren). Mechanismen der Turbulenzentstehung und Dissipation, 2-Phasen Strömung, Spray-Verbrennung; Einspritzsysteme mit Schwerpunkt Otto- und Dieselmotoren; Flammstruktur und Ausbreitung, Verbrennungsphasen, Brennverlauf, Wärmetransport und Reduktionsmechanismen der Schadstoffbildung (NO _x , Russ, CO, unverbr. Kohlenwasserstoffe).			
Skript	vorhanden			
Literatur	J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, 1988. Richard von Basshuysen (Hrsg.), Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg Verlag, 2. Auflage, 2002.			
151-0361-00L	Strukturanalyse mit FEM	3 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. In den Übungen wird ANSYS 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.			
Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung			
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, I. Karlin, 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.			
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	4 KP	4G	L. Van Gool, G. Székely
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 Abstimmung 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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.			
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Lernziel	Vermittlung von Modellierungs-, Simulations- und Entwurfsmethoden für verteilte und ereignisdiskrete Systeme. Anwendung auf Beispiele aus Computernetzwerken, automatischen Produktionssystemen, komplexen Softwaresystemen und integrierten Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssystemen.			
Inhalt	Die rasante Entwicklung von Rechnertechnologien in den vergangenen Jahrzehnten hatte die Verbreitung neuer dynamischer und komplexer Systeme zur Folge. Beispiele sind Computernetzwerke, automatische Produktionssysteme, komplexe Softwaresysteme und integrierte Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssysteme. Wesentliche Charakteristika solcher Systeme sind Verteiltheit, Nebenläufigkeit und das asynchrone Auftreten diskreter Ereignisse. Der Prozess, neue Modelle und Methoden für ereignisgetriebene Systeme zu entwickeln, ist vergleichsweise jung. Der Rechner selbst spielt hierbei eine entscheidende Rolle als Werkzeug für Systementwurf, Analyse und Steuerung. Im einzelnen werden behandelt:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Motivation 2. Systeme und Modelle: Vergleich von Berechnungsmodellen auf der Basis von Berechnungspolymorphismen. 3. Endliche Automaten: Definition, erweiterte Modelle, Verifikation mittels symbolischer Modellprüfung, Implementation. 4. Petri Netze und Datenflussbeschreibungen: Definition, Analyse, zeitbehafte Modelle, Simulationsverfahren für diskrete Ereignissysteme. 5. Gemischte Darstellungen: Komposition zeit- und ereignisgetriebener Komponenten, Modelle. 6. Stochastische Modelle: Einführung/Wiederholung der Grundlagen stochastischer Prozesse, Markov-Ketten, Geburt-Tod-Ketten und Poisson-Prozesse. 7. Einführung einfacher Markovscher Warteschlangensysteme. Theoretische und praktische Übungen (mit rechnergestützten Werkzeugen) 			
Skript	Materialien/Skript, Artikel, Übungsblätter			

227-0197-00L	Wearable Systems I	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 und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, die sich an den Ablaufplan eines Designprojektes anlehnen.			
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 täglichen Unternehmungen begleiten und unterstützen. Miniaturisierung bis zum textilen Motherboard, heterogene Rechner- und Kommunikationsarchitekturen und die Sensorik für eine kontextabhängige Systemsteuerung kennzeichnen diese 'Wearable Systeme' (siehe www.wearable.ethz.ch). Mit einem Sensormodul und einem kombinierten Palmtop (iPAC)/Signalprozessor sollen das momentane Benutzerumfeld erkannt und die Systemkonfiguration für LowPower-Anwendungen gesteuert werden. Thematische Schwepunkte: Konzeptionelle Grundlagen des 'Wearable Computing', Evaluierung heterogener Systeme und Hardwareplattformen, Verfahren der Kontextsensitivität, digitale Signalverarbeitung mit Signalprozessoren.			
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.ife.ee.ethz.ch/~junker/ws1			
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt			
Besonderes	Voraussetzungen (empfohlen): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung.			
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	4 KP	2V+2U	H. Lubich
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.			
Besonderes	Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt. 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.			
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 tiefes 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).			
Besonderes	Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben. Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.			
251-0407-00L	Informationssicherheit und Kryptographie	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie.			
Inhalt	Einführung in die Grundlagen und modernen Verfahren der Kryptographie und deren Anwendungen in der Informationssicherheit. Die Vorlesung komplementiert andere, mehr systemorientierte Vorlesungen zum Thema Sicherheit. Wichtig sind die präzise Behandlung von Aussagen über die Sicherheit von Verfahren (Definitionen, Beweise). Einige Themen sind kryptographische Funktionen (Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, etc.), Datenverschlüsselung und -authentifikation, Benutzerauthentifikation, Public-key Kryptographie, digitale Signaturen, Schlüsselmanagements, Public-Key Infrastrukturen (PKI), Sicherheit in verteilten Systemen, digitale Zahlungssysteme, usw.			
Skript	ja			
401-3909-00L	Markov-Entscheidungsmodelle	6 KP	2V+1U	K. Hazeghi
Kurzbeschreibung	Markov-Entscheidungsmodelle stellen effiziente analytische Modelle zur Optimierung von sequentiellen Entscheidungsprozessen dar. Im Rahmen dieser Vorlesung kommen solche Modelle und die entsprechenden Optimierungsalgorithmen zur Sprache.			

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.			
Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung			
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 (Erdős-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)			
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ugl. 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.			
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
251-0523-00L	Computational Biology (in English)	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	Machine Learning I: Algorithms and Applications (in English)	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	die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.			
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik	3 KP	3G	N. Tschichold-Gürman
Lernziel	Einblick in moderne Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen. - Kennenlernen von Methoden für die Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). - Aufzeigen der Möglichkeiten sowie der Grenzen dieser Modelle anhand von Problemstellungen aus der Robotik.			
Inhalt	Kurze Einführungen in Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen. - Kennenlernen von Modellen für die Kombination dieser Methoden (hybride Modelle). - Einsatz dieser Techniken in der Robotik: Kennenlernen von Systemen, Illustrationen an Anwendungsbeispielen sowie Diskussion der Möglichkeiten und der Grenzen dieser Techniken.			
Skript	Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt			
151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	3 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Eine Einführung wird geboten in die digitale Bildanalyse als Teil der modernen Strömungsmesstechnik. Behandelte Themen sind u.a. Geschwindigkeitsmessungen, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden im Detail vorgestellt und während der Übungen programmiert.			
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	10 KP	2V+3U	R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt analoge VLSI Schaltungen, die durch Struktur, Funktion und Lernfähigkeit biologischer neuronaler Netze motiviert werden. Ausgehend von Transistoren im Subthreshold-Bereich besprechen wir sowohl statische als auch dynamische lineare und nichtlineare Schaltkreise bis hin zu Beispielen neuromorpher Systeme. Praktika mit Simulation und Test der Schaltungen begleiten die Vorlesungen.			
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.
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
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die funktionellen Eigenschaften von Nervenzellen. Im Speziellen die Beschreibung der elektrischen Eigenschaften von Zellmembranen (Aktionspotentiale, Ionenkanäle), Anatomie der Nervenzellen, synaptische Strukturen und Netzwerke. Einfache Modelle von "Computation", Lernen und Verhalten werden erklärt. Künstliche Systeme (Roboter, Chip) werden vorgestellt.			
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	Rechnergestützte Physik 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, 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.			

▶▶▶ Semester- und Diplomarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen
000-0520-00L	Semesterarbeiten				Dozenten/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
K	Kolloquium		

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

Chemie und Chemieingenieurwissenschaften Bachelor

► Wahlfach 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 /
Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen

► 1. Semester

►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (1.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0011-01L	Allgemeine Chemie (PC) I	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.				
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 Aufbaus, 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" (6th 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.				
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. Koppensol
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 (OC) I	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"
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	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, Ligand austauschreaktionen, 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I und II				
529-0221-00L	Organische Chemie I	O	3 KP	2V+1U	C. Thilgen, F. Diederich
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.				
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.				
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. Hippler
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.				
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.				
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	T. Esslinger
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				
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:	O	1 KP	1V	B. Brauckmann

wissenschaftliche Vorträge und Berichte

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
Skript	Wird ausgegeben
Literatur	Wird angegeben
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, 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	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; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinfunktionalisierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung; und die Diels-Alder Reaktion.				
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	O	4 KP	3G	B. H. Meier, M. Ernst, A. Schweiger
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, A. Schweiger
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. 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.

►►► 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 und Iminiumion-Cyclisierungen zur Alkaloid-Synthese 3. Cycloadditionen und elektrocyclische Reaktionen als Synthesestrategien 4. Biomimetische Synthesestrategien 5. Tandem-Reaktionen als Schlüsselschritte in der Naturstoffsynthese				
Skript	Es werden lose Blätter abgegeben, die den gezeigten Overheads entsprechen. Die Übungen werden Einzelblattweise abgegeben, die entsprechenden Lösungsblätter zum gegebenen Zeitpunkt.				
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				
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 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	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
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, O. Schärer
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, Überführungszahl, 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, Überführungszahl, 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, Tafelsche 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"				
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

►►► 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). Methoden, mechanistische Details, neueste Entwicklungen und wichtige Beispiele werden erläutert. Daran schliessen sich Stufenwachstumspolymerisationen an, die unter CC-, CO- und CN- Bindungsbildung verlaufen. Dies umfasst u.a. Suzuki-, Heck- und ADMET- und klassische Polykondensationen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen einen Überblick über wichtige Polymerisationsverfahren erhalten, mit chemischen Strukturen und Reaktivitäten umgehen können 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 ua.)				
	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	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	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 Sorptions 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				

► 5. Semester, Studiengang Chemieingenieurwissenschaften

►► Obligatorische Fächer (Prüfungsblock A - 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, K. Wegner
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 Oberflächenenergieertheorien; 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				
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 Stroemung. Sensitivitaet und Stabilitaet 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 Sensitivitaet und Reaktorstabilitaet.				
Skript	Skripte stehen auf der Website der Gruppe Morbidelli zur Verfuegung				
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, J. Sefcik, X. Vasseur
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, Qxford 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	Unternehmertum: 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 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				
Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
351-0717-01L	Unternehmertum: 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				
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 (physikochemische, 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	6P	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 und Chemieingenieurwissenschaften 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
K	Kolloquium		

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

Chemie, Chemieingenieurwissenschaften

► 7. Semester, Studiengang Chemie

►► Obligatorische Fächer 7. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0133-00L	Anorganische Chemie V	O		3G	W. H. Koppenol, S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	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.				
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.				
529-0233-00L	Organische Chemie V	O	4 KP	3G	A. Vasella
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Organische Chemie I-IV				
529-0433-00L	Physikalische Chemie VI	O	4 KP	3G	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Einführung in die statistische Thermodynamik. Berechnung von thermodynamischen und kinetischen Grössen aus molekularen Eigenschaften.				
Lernziel	Grundlagen der statistischen Thermodynamik				
Inhalt	Grundlagen der statistischen Mechanik und Thermodynamik von klassischen und von Quantensystemen. Begriff der Gesamtheit, mikrokanonische und kanonische und gesamtkanonische Gesamtheiten, Ergodentheorem. Molekulare und kanonische Zustandssummen und Anschluss an die klassische Thermodynamik. Translatorische, rotatorische, vibratorische, elektronische und Kernspin-Zustandssummen von Gasen. Ermittlung der Gleichgewichtskonstanten von Gasphasenreaktionen. Theorie des Übergangszustands und Anschluss an die Stosstheorie. Beschreibung von idealen Gasen und idealen Kristallen. Klassische statistische Mechanik: Beschreibung im Phasenraum. Statistische Mechanik von Quantensystemen: Gesamtheiten von Quantensystemen, Dichtematrix, Entropie. Thermodynamik vs. Quantenmechanik: deterministische quantenmechanische Zeitentwicklung und irreversible Zeitentwicklung.				
Skript	Wird in der Vorlesung verteilt.				
529-0339-00L	Projektarbeit ■	O	12 KP	13A	Dozenten/innen
529-0239-00L	Organische Chemie ■ <i>für Studierende nach Reglement 1994</i>	O	0 KP	20P	A. Vasella, B. B. Bernet

►► Wahlfächer 7. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0443-00L	Physikalische Chemie IX: Nanophotonics	W	0 KP	3G	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Studierende und behandelt Probleme der Nano-Optik, welche nicht in klassischen Lehrbüchern zu finden sind. Der Kurs deckt einen weiten Bereich von Grundlagenforschung und Anwendungen ab.				
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.				
529-0143-00L	Anorganische Chemie VIII	W	0 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	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.			
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung sind die Vorlesungen Allgemeine Chemie 1&2, Anorganische Chemie 1: Übergangsmetallchemie (Dozent Mezzetti).			
529-0243-00L	Organische Chemie VIII	W	3G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Weiterführende physikalische organische Chemie. Methoden zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und Nachweis von reaktiven Zwischenstufen. Thermochemie; Markierung mit stabilen Isotopen; Kreuzungsexperimente; Isotopeneffekte; Thermodynamik-Kinetik-Korrelationen; Solvataion und Ionenpaare; Radikalreaktionen; Elektronentransfer; Untersuchung rascher Gleichgewichtsprozesse mit 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. Solvataion 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.			
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.			
529-0733-00L	Biological Chemistry III (Enzymkatalyse)	W	0 KP	3G
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.			
529-0941-01L	Materialwissenschaften III	W	3G	D. Schlüter
529-0004-00L	Informatikgestützte Chemie III	W	4 KP	3G
Kurzbeschreibung	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.			
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"			
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237			
529-0043-00L	Analytische Chemie V	W	4 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			
Besonderes	Teilnahmebedingungen: Besuch der Veranstaltungen 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)			
529-0833-00L	Biotechnologie	W	3G	I. Dunn, J. Prenosil
529-0047-00L	Umweltchemie III	W	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer, R. Schwarzenbach
	<i>Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden</i>			
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:				
	<p>* Analyse u. Bewertung der Basisstoffdaten für ausgewählte Chemikalienklassen: phys.-chem. Eigenschaften, Umweltverhalten (Verteilungsverhalten, Persistenz), Human- und Ökotoxizität (biochemische Umwandlung, Wirkmechanismen), Sicherheit.</p> <p>* Analyse u. Modellierung der technischen Prozesse, die den Umwelteintrag bestimmen, z.B. Gebrauchsformen einer Chemikalie.</p> <p>* Charakterisierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken mit Hilfe von Expositions- und Wirkungsmodellen, QSARs aus Umweltchemie u. Toxikologie sowie Methoden der Risikoanalytik.</p> <p>* Risikobewertung anhand von Qualitäts- und Schutzziele. Abschätzung der Modell- und Datenunsicherheit.</p> <p>* Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen von Vorsorge- und Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell) inklusive Beurteilung ihrer Effektivität und Effizienz.</p>				
	Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden				
Skript	Vgl. empfohlene Literatur.				
Literatur	<p>Hungerbühler, K., Ranke, J., Mettler, T., Chemische Produkte und Prozesse, Springer, 1998. (ISBN 3-540-64854-2);</p> <p>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);</p> <p>Schwarzenbach, R.P., Gschwend, P.M., Imboden, D.M., Environmental Organic Chemistry, Second Edition, Wiley & Sons, 2003. (ISBN 0-471-35750-2);</p> <p>van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M., Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer Academic Publishers, 1995. (ISBN 0-7923-3740-9).</p>				
Besonderes	Zusammenarbeit mit chemischer Industrie.				
529-0191-01L	Chemische Aspekte der Energie III: Technik erneuerbarer Energien, Teil 2	W	4 KP	3G	A. Wokaun, G. G. Scherer
Kurzbeschreibung	Energiesystem Schweiz. Saisonale Wärmespeicherung. Wärmepumpen; Geothermie; Wellenenergie. Biomasse, Biotreibstoffe und Wasserstoff als Energieträger. Brennstoffzellen: Grundlagen, Komponenten, Stapel, Systeme. Anwendungen von Brennstoffzellen: Geräte und stationäre Stromerzeugung. Hybrid-Antriebsstränge für Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Ultrakondensatoren für Bremsenergie-Rückgewinnung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Energiespeicherung im Energiesystem. Der Einsatz von Wasserstoff zur effizienten Erzeugung elektrischer Energie in Brennstoffzellen und die Auslegung von Hybrid-Brennstoffzellenfahrzeugen sind bekannt.				
Inhalt	Das Energiesystem der Schweiz. Bedeutung der Umwandlungseffizienz und der Speichermöglichkeit von Energie in heutigen und zukünftigen Energieversorgungssystemen. Überblick über die Speicheroptionen, natürliche Speicher. Umgebungswärme: Erdsonden, Luft-Erdregister, Oberflächengewässer. Energiegewinnung aus dem Ozean: Wellen, Temperaturgefälle, Gezeiten. Geothermie. Physikalische und mechanische Speicher: Saisonale Heizwärmespeicher, Wasser-Pumpspeicher, Schwungräder, Druckluftspeicher, elektrische und magnetische Felder. Biomasse als Energieträger, technische Nutzung zur Produktion von Strom, Wärme und Treibstoffen. Wasserstoff als Energieträger: Produktion, Speicherung, Bereitstellung, Nutzung. Elektrochemische Energiespeicherung und Energieumwandlung (vgl. Teil I). Brennstoffzellen: Typen von Brennstoffzellen, Komponenten, Stapel und Systeme, Hybridsysteme. Anwendungen von Brennstoffzellen für stationäre Stromerzeugung, im Transportwesen und zum Einsatz in tragbaren Geräten.				
529-0029-00L	Chemische Kristallographie III			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. Sicherer 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, Cornell University Press, 1979.</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>				
Besonderes	Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden.				
	Voraussetzungen: Chemische Kristallographie II.				

► 7. Semester, Studiengang Chemieingenieurwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0833-00L	Biotechnologie	O		3G	I. Dunn, J. Prenosil
529-0643-00L	Planung und Prozessentwicklung	O		3G	G. Storti
Skript	kein Skript				
Besonderes	Voraussetzungen: Thermische Verfahrenstechnik				
529-0459-00L	Fallstudien III	O		3U	A. Baiker, U. Fischer, K. Hungerbühler
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung eines chemischen Prozesses mittel Simulations- und Flowsheeting-Software - Anwendung des Stoffes aus den Vorlesungen - Problemzentriertes Vorgehen (Anwendung verschiedener Methoden auf den selben Gegenstand) - Projektarbeit (Planung, Teamarbeit) - Berichterstattung und Vortragstechnik 				
Inhalt	Es wird der gleiche chemische Prozess untersucht wie in den Teilen I und II der Fallstudie. Dieser Prozess wird in einem (oder mehreren) Simulationsprogrammen abgebildet. Es wird eine Kostenrechnung aufgestellt, die die Investitions- und Betriebskosten berücksichtigt. Anschliessend werden Sensitivitätsanalysen und Optimierungen hinsichtlich technischer und vor allem ökonomischer Kriterien durchgeführt.				
529-0637-00L	Chemieingenieurwesen III ■	O		10P	A. Baiker, K. Hungerbühler, O. M. Kut, M. Morbidelli
529-0611-00L	Surface Chemistry and Catalysis	W	4 KP	3G	A. Baiker, R. Prins
529-0941-00L	Makromolekulare Chemie	O		3G	D. Schlüter

Kurzbeschreibung	The course comprises basic definitions, types of polyreactions, constitution of homo- and copolymers, networks, configurative and conformational aspects, contour length, coil formation, mobility, glass temperature, rubber elasticity, molecular weight distribution, energetics of polyreactions, and examples for polyreactions.				
Lernziel	Verständnis der Bedeutung der Molekülgröße und der Konstitution, Konfiguration und Konformation für die besonderen physikalischen und chemischen Eigenschaften von synthetischen und natürlichen makromolekularen Stoffen.				
Inhalt	This introductory course on macromolecular chemistry discusses definitions, introduces types of polyreactions, and compares chain and step-growth polymerizations. It also treats the constitution of polymers, homo- and copolymers, networks, configuration and conformation of polymers. Topics of interest are contour length, coil formation, the mobility in polymers, glass temperature, rubber elasticity, molecular weight distribution, energetics of polyreactions, and examples for polyreactions (polyadditions, polycondensations, polymerizations). Selected polymerization mechanisms and procedures are discussed whenever appropriate throughout the course. Some methods of molecular weight determination are introduced. The course will be taught in English. Complicated expressions will also be given in German. Questions are welcome in English or German. The written examination will be in English, answers in German are acceptable. A basic chemistry knowledge is required.				
Skript	Vorlesungsunterlagen - die Unterlagen genügen zur Prüfungsvorbereitung.				

529-0613-00L	Process Simulation and Flowsheeting	W	4 KP	3G	K. Hungerbühler, U. Fischer
Kurzbeschreibung	Siehe englische Beschreibung				
Lernziel	Siehe englische Beschreibung				
Inhalt	Siehe englische Beschreibung				
529-0615-00L	Polymerization Reaction and Colloid Engineering	W	4 KP	3G	M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Siehe englische Beschreibung				
Inhalt	Siehe englische Beschreibung				

► 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
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.				
Besonderes	Dieses Praktikum ist nicht nur eine eigenständige Lehrveranstaltung, sondern auch ein integraler Bestandteil des Praktikums "Analytische Chemie" im Sommersemester.				
529-0199-00L	Anorganische und Metallorganische Chemie			2K	H. Grützmaier, 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, A. Schweiger, W. F. van Gunsteren
529-0460-00L	Computer Simulation			1S	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
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"
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			
Besonderes	German: Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.			
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP		W. A. Stahel
401-5640-00L	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
000-0400-00L	Diplomandenseminar		2S	Dozenten/innen
000-0500-00L	Diplomarbeiten			Professoren/innen
000-0550-00L	Doktorarbeiten			Professoren/innen
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten			Dozenten/innen

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
K	Kolloquium		

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

Interdisziplinäre Naturwissenschaften

► 1. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

auch Analysis der Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnologie sowie Informatik möglich

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1261-P1L	Analysis I	1	10 KP	6V+2U+1K	D. A. Salamon
Lernziel	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	1	7 KP	4V+2U	T. Ilmanen
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.				
529-0011-01L	Allgemeine Chemie (PC) I	1	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Maturastoff. Insbesondere Integral- und Differentialrechnung.				
529-0011-02L	Allgemeine Chemie I (AC)	1	3 KP	2V+1U	W. H. Koppnenol
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 (OC) I	1	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. Eberson, A. Senning, Organische Chemie I, 2. bearbeitete Auflage, Verlag Chemie, 1983.				
529-0011-04L	Allgemeine Chemie ■		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				
402-1811-P0L	Physik I	O	5 KP	2V+2U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung stellt eine erste Einführung in die Physik dar. Im Wintersemester (Physik I) liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik bis hin zur Newton'schen Gravitationstheorie, mit einer zusätzlichen Einführung in die spezielle Relativitätstheorie. Im Sommersemester (Physik II) werden dann Schwingungen, Wellen und die Thermodynamik behandelt.				
402-1811-M0L	Physik I	O	5 KP	2V+2U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung stellt eine erste Einführung in die Physik dar. Im Wintersemester (Physik I) liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik bis hin zur Newton'schen Gravitationstheorie, mit einer zusätzlichen Einführung in die spezielle Relativitätstheorie. Im Sommersemester (Physik II) werden dann Schwingungen, Wellen und die Thermodynamik behandelt.				
251-0847-00L	Informatik	E	5 KP	2V+2U	B. Gärtner
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist eine algorithmisch orientierte Einführung ins Programmieren.				

Inhalt Anhand der Sprache C++ werden zunächst die Elemente des prozeduralen Programmierens eingeführt, also Variable, Zuweisung, bedingte Anweisung, Schleife, Prozedur, Array, Verbund und Zeiger. Dynamische Datenstrukturen werden an den Beispielen lineare Listen und Bäume studiert. Einige wichtige Algorithmen zum Suchen und Sortieren werden erklärt und bezüglich Korrektheit und Laufzeit- und Speicher-Effizienz analysiert. In einem zweiten Teil werden dann die weiteren Möglichkeiten von C++ ausgelotet, was auf die Konzepte des objektorientierten und des generischen Programmierens führt.

Besonderes Homepage: http://www.ti.inf.ethz.ch/courses/Info1_04

► 1. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0011-01L	Allgemeine Chemie (PC) I	1	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Maturastoff. Insbesondere Integral- und Differentialrechnung.				
529-0011-02L	Allgemeine Chemie I (AC)	1	3 KP	2V+1U	W. H. Koppenol
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.				
401-1261-P1L	Analysis I	W	10 KP	6V+2U+1K	D. A. Salamon
Lernziel	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.				
401-0231-00L	Analysis I	W	7 KP	9V+5U	G. Mislin, E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Funktionen, Differentialgleichungen der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Lernziel	Die Vorlesung wird auf zwei verschiedenen Stufen I/II gelesen. Beide Vorlesungen führen zum gleichen Ziel. Die Prüfung ist gemeinsam.				
Inhalt	Grundstrukturen, komplexe Zahlen, Funktionen: Darstellungen und Eigenschaften, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen I, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 1-3)				
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.				
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	1	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbaus, 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" (6th 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.				
Besonderes	Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
529-0011-03L	Allgemeine Chemie (OC) I	1	3 KP	2V+1U	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der organischen Chemie. Klassische Strukturlehre, Stereochemie, die chemische Bindung, Symmetriehlehre, 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		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.
Besonderes	Einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden

401-0271-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis A)	1	5 KP	3V+2U	D. Stoffler
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				

529-0001-00L	Informatik I	1	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"				
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

529-0011-04L	Allgemeine Chemie	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, Ligand austauschreaktionen, 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				

► 3. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0001-00L	Einführung in die Programmierung	W	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	Ö. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Complex functions of one variable, Cauchy-Riemann equations, Cauchy theorem and integral formula, singularities, Residue theorem, index of closed curves, analytic continuation, conformal mappings, Riemann mapping theorem.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz, Produktsatz von Weierstrass, Satz von Mittag-Leffler, elliptische Funktionen und Integrale, Differentialgleichungen im Komplexen.				
752-4001-00L	Mikrobiologie	W	2 KP	2V	M. Schuppler, T. Egli, W.-D. Hardt,

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				
402-2813-00L	Physik III	2	7 KP	4V+2U	D. Pescia
529-0422-00L	Physikalische Chemie II	2	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. Hippler
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.				
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	Qualitative Analyse (Kationen- und Anionennachweis), Säure-Base-Gleichgewicht (pH- Wert, Titrationen, 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, Titrationen, 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.				
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	G. Scharf
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	O. E. Lanford III
Kurzbeschreibung	Fourierreihen, Orthogonalsysteme, schnelle Einführung in die Lebesguesche Integrationstheorie (meistens ohne Beweise), Fourierttransformation, Distributionen, Laplace-Gleichung (Fundamental-Lösung und Kugelfunktionen), Wärmeleitungsgleichung.				
529-0221-00L	Organische Chemie I	W	3 KP	2V+1U	C. Thilgen, F. Diederich

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.
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.
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.				
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.				
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
701-0251-02L	Mikrobiologie	W		3V	
Lernziel	Diese Vorlesung soll den Umweltnaturwissenschaftlern eine Einführung in die Biochemie sowie einen Überblick über Ökologie, Physiologie und Genetik von Mikroorganismen geben. Zudem wird eine Einführung in die bakterielle Diversität gegeben. Nach dieser Vorlesung sollen die Studierenden imstande sein, einfache biochemische und mikrobiologische Probleme in Theorie und Praxis selbständig zu bearbeiten.				
Inhalt	Übersicht über die Mikroorganismen, den Aufbau der Zelle, den Stoffwechsel, die Genetik von Prokaryonten und die Kinetik des Wachstums. In einem zweiten Teil wird die Wechselwirkung zwischen Mikroorganismen und Umwelt, die Rolle von Mikroorganismen in den globalen Kreisläufen und die Detektion von Bakterien in der Umwelt behandelt. Zum Schluss werden einige ausgewählte Gruppen von Bakterien behandelt.				
Skript	Es werden Skripte abgegeben. Zudem sind Teile des Stoffes im Selbststudium mittels der angegebenen Literatur zu erarbeiten.				
Literatur	Biochemie: Stryer, L., Biochemie, Spektrum der Wissenschaften Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg (oder englische Auflage). Mikrobiologie: Brock, T.D. and M.T. Madigan. 1997. Biology of Microorganisms. 8th ed. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.				
Besonderes	Teile des Stoffes sind im Selbststudium zu erarbeiten. Voraussetzungen: Chemie I und II				

701-0243-00L	Ökologie I: GL der Ökologie	W		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.				
701-0023-00L	Atmosphäre	W	3 KP	2V	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	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.				
701-0245-00L	Ökologie II: 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 (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.				
Besonderes	Prüfungstoff 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	H. R. Künisch
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 verkauft				
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				
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.				
Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				
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	1.) Geometrie: - 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) 2.) Variationsrechnung: - Funktionalableitung (Beispiele) - Euler-Lagrange-Gleichungen (Beispiele) 3.) Klassifizierung von PDE's - linear, quasilinear, nicht-linear - elliptisch, parabolisch, hyperbolisch 4.) Quasilineare PDE - Methode der Charakteristiken (Beispiele) 5.) Elliptische PDE - Bsp: Laplace-Gleichung - Harmonische Funktionen, Maximumsprinzip, Mittelwerts-Formel. - Methode der Variablenseparation. 6.) Parabolische PDE - Bsp: Wärmeleitungsgleichung - Bsp: Inverse Wärmeleitungsgleichung - Methode der Variablenseparation 7.) Hyperbolische PDE - Bsp: Wellengleichung - Formel von d'Alembert in (1+1)-Dimensionen - Methode der Variablenseparation 8.) Green'sche Funktionen - Rechnen mit der Dirac-Deltafunktion - Idee der Green'schen Funktionen (Beispiele) 9.) Ausblick auf numerische Methoden - 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. Ein Buchverkauf wird am 1. November 2004 um 9.00 Uhr organisiert.				
Besonderes	Norbert Hungerbühler, "Einführung in die partiellen Differentialgleichungen", vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. Ein Buchverkauf wird am 1. November 2004 um 9.00 Uhr organisiert. Voraussetzungen: Analysis I und II				

402-0043-00L	Physik I	2	4 KP	3V+1U	T. Esslinger
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				

529-0422-00L	Physikalische Chemie II	2	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. Hippler
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.				
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	C. Thilgen, F. Diederich
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.				
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.				
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- 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.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I und II				
401-1151-00L	Lineare Algebra I	W	7 KP	4V+2U	T. Ilmanen
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 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	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				

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, 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.				
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, H. Grützmacher, D. Günther, W. H. Koppenol, R. Nesper, A. Togni
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, O. Schärer
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; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinfunktionalisierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung; und die Diels-Alder Reaktion.				

529-0241-00L	Moderne Methoden der Asymmetrischen Synthese	6 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Moderne Methoden der asymmetrischen Synthese und ihre Anwendung in der Totalsynthese von komplexen Naturstoffen.			
Lernziel	Kenntnis der modernen Methoden der asymmetrischen Synthese und der enantioselektiven Katalyse.			
Inhalt	Herstellung und Reaktivitaet von Oxonium und Iminium Spezies, chirale acetale in der Synthese, Konformationsanalyse von makrozyklischen Ringen, makrozyklische Stereokontrolle; Aysmmetrische Katalyse: Einführung, mechanistische Analyse, Kaltalysator- und Ligandendesign, Kontrollelemente, Substrataktivierung, wichtige asymmetrisch-katalytische Reaktionen mit Anwendung in der Synthese; Enolalkylierung, dirigierte Reaktionen; 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, A. Schweiger
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, 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				
529-0439-00L	Physikalische Chemie II ■			20P	E. C. Meister, A. Schweiger
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, A. Schweiger
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:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0941-00L	Makromolekulare Chemie			3G	D. Schlüter
Kurzbeschreibung	The course comprises basic definitions, types of polyreactions, constitution of homo- and copolymers, networks, configurative and conformational aspects, contour length, coil formation, mobility, glass temperature, rubber elasticity, molecular weight distribution, energetics of polyreactions, and examples for polyreactions.				
Lernziel	Verständnis der Bedeutung der Molekülgrösse und der Konstitution, Konfiguration und Konformation für die besonderen physikalischen und chemischen Eigenschaften von synthetischen und natürlichen makromolekularen Stoffen.				
Inhalt	This introductory course on macromolecular chemistry discusses definitions, introduces types of polyreactions, and compares chain and step-growth polymerizations. It also treats the constitution of polymers, homo- and copolymers, networks, configuration and conformation of polymers. Topics of interest are contour length, coil formation, the mobility in polymers, glass temperature, rubber elasticity, molecular weight distribution, energetics of polyreactions, and examples for polyreactions (polyadditions, polycondensations, polymerizations). Selected polymerization mechanisms and procedures are discussed whenever appropriate throughout the course. Some methods of molecular weight determination are introduced. The course will be taught in English. Complicated expressions will also be given in German. Questions are welcome in English or German. The written examination will be in English, answers in German are acceptable. A basic chemistry knowledge is required.				
Skript	Vorlesungsunterlagen - die Unterlagen genügen zur Prüfungsvorbereitung.				

▶▶▶▶ 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"
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	T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
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).				
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, K. Locher
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung richtet sich an die Physikstudentinnen und -studenten 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. Stereochemie und 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 spektroskopische Untersuchung von Lösungen von Biopolymeren, den Einsatz von Bakterien und Bakteriophagen in der molekularen Genetik, sowie in die Gebiete Evolution und Gentechnologie angeboten.				
Literatur	- Knippers, Rolf: Molekulare Genetik (8. Auflage, 2001); Georg Thieme Verlag, Stuttgart.				
Besonderes	Unterricht in kleiner Gruppe mit aktiver Mitarbeit der Studierenden				

▶▶▶▶ Festkörperphysik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0255-00L	Festkörperphysik I			4V+1U	K. Ensslin
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, Festkoerperphysik				
Literatur	Ibach & Lueth, Festkoerperphysik C. Kittel, Festkoerperphysik Ashcroft & Mermin, Festkoerperphysik				
Besonderes	Zusätzlich werden freiwillige Übungen mit Computereinsatz angeboten, falls genügend Interesse vorhanden ist				
	Voraussetzungen: Physik I, II, III wuenshenswert				

▶▶▶▶ 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

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	J. Fröhlich
Inhalt	Einführung in die Quantentheorie: Wellenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Zentralkraftproblem, Potentialstreuung. Allgemeine Struktur der Quantentheorie: Zustände und Observable, Bewegungsgleichung, statistische Aussagen, Symmetrien und Erhaltungssätze. Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren. Theorie des Drehimpulses, Spin und Pauli-Prinzip, einfache Anwendungen auf Mehrelektronensysteme.				
402-0207-00L	Theorie der Wärme		12 KP	4V+2U	G. Blatter

▶▶▶ Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare, Exkursionen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0240-00L	Physikpraktikum für Vorgerückte			12P	M. Suter, K. Ensslin, P. Günter

▶▶ 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	Chemische Kristallographie III			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, Cornell University Press, 1979. (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.				
Besonderes	Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden.				
Voraussetzungen: Chemische Kristallographie II.					

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 Roentgenstrukturanalyse 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.				

▶▶▶ Materialwissenschaften:

nach Rücksprache mit den Dozenten

►►► **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	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	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	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, Komplexbindingkonstante, 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 Teil II: Effekte von Chemikalien in der Umwelt o Effekte auf Individuen, Populationen, Gemeinschaften, Ökosysteme o Akute und chronische Toxizität, Effekte auf Reproduktion o Biologische Testsysteme o Endpunkte o Dosis-Wirkbeziehungen Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation o Organische Schadstoffe o Metalle und metallorganische Verbindungen 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 o Basistoxizität o Spezifische Wirkmechanismen (Beispiele: Photosynthese-Inhibition, Neurotox (AchEsterase, Ionenkanäle), Energieübertragung, Ah, Hormonaktive Wirkung) o Oxidativer Stress o Genotoxizität Integrative Ansätze zur Effektbewertung: von der Zelle zum Ökosystem Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien internationale Konventionen zum Umweltschutz				
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, A. Schweiger
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, H. Grützmaker,

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	- 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.			
Besonderes	Voraussetzungen: 4 Semester Ca, Cb, Cc der Abt. X			

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0443-00L	Physikalische Chemie IX: Nanophotonics		0 KP	3G	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Studierende und behandelt Probleme der Nano-Optik, welche nicht in klassischen Lehrbüchern zu finden sind. Der Kurs deckt einen weiten Bereich von Grundlagenforschung und Anwendungen ab.				
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.				
529-0441-00L	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				
529-0133-00L	Anorganische Chemie V	*		3G	W. H. Koppenol, S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	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.				
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; Fe ²⁺ , 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	Anorganische Chemie VIII	*	0 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	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.			
Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung sind die Vorlesungen Allgemeine Chemie 1&2, Anorganische Chemie 1: Übergangsmetallchemie (Dozent Mezzetti).			
529-0243-00L	Organische Chemie VIII	*	3G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Weiterführende physikalische organische Chemie. Methoden zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und Nachweis von reaktiven Zwischenstufen. Thermochemie; Markierung mit stabilen Isotopen; Kreuzungsexperimente; Isotopeneffekte; Thermodynamik-Kinetik-Korrelationen; Solvataion und Ionenpaare; Radikalreaktionen; Elektronentransfer; Untersuchung rascher Gleichgewichtsprozesse mit 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. Solvataion 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.			
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.			
529-0037-00L	Umweltchemie I: Einführung in die Umweltchemie und Ökotoxikologie		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
651-0131-00L	Kristallographisches Seminar	*		2S
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	*	4 KP	3G
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.			
529-0043-00L	Analytische Chemie V	*	4 KP	3G
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			
Besonderes	Teilnahmebedingungen: Besuch der Veranstaltungen 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)			

529-0029-00L	Chemische Kristallographie III	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. Sichereres 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, Cornell University Press, 1979. (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.		
Besonderes	Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden.		
	Voraussetzungen: Chemische Kristallographie II.		

529-0004-00L	Informatikgestützte Chemie III	4 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisaton; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.			
Inhalt	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisaton; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.			
Skript	vorhanden			
Literatur	siehe "Course Schedule"			
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237			

701-1203-00L	Atmosphärenphysik III	WS	2V	H. C. Davies, M. A. Wüest
Lernziel	Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.			
Inhalt	Die Atmosphärenphysik III kombiniert die mikrophysikalischen (Atmosphärenphysik I) und die dynamischen (Atmosphärenphysik II) Aspekte. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle diskutiert. Insbesondere werden mesometeorologische Phänomene wie Fronten, Gewitterlinien, etc. behandelt. Als Abschluss wird ein kurzer Überblick über die Radarmeteorologie gegeben.			
Skript	Atmosphärenphysik III.			
Literatur	Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.			
Besonderes	Atmosphärenphysik I und II.			

529-0433-00L	Physikalische Chemie VI	*	4 KP	3G	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Einführung in die statistische Thermodynamik. Berechnung von thermodynamischen und kinetischen Grössen aus molekularen Eigenschaften.				
Lernziel	Grundlagen der statistischen Thermodynamik				
Inhalt	Grundlagen der statistischen Mechanik und Thermodynamik von klassischen und von Quantensystemen. Begriff der Gesamtheit, mikrokanonische und kanonische und gesamtkanonische Gesamtheiten, Ergodentheorem. Molekulare und kanonische Zustandssummen und Anschluss an die klassische Thermodynamik. Translatorische, rotatorische, vibratorische, elektronische und Kernspin-Zustandssummen von Gasen. Ermittlung der Gleichgewichtskonstanten von Gasphasenreaktionen. Theorie des Übergangszustands und Anschluss an die Stosstheorie. Beschreibung von idealen Gasen und idealen Kristallen. Klassische statistische Mechanik: Beschreibung im Phasenraum. Statistische Mechanik von Quantensystemen: Gesamtheiten von Quantensystemen, Dichtematrix, Entropie. Thermodynamik vs. Quantenmechanik: deterministische quantenmechanische Zeitentwicklung und irreversible Zeitentwicklung.				
Skript	Wird in der Vorlesung verteilt.				

► 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)		2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				

►►► 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.
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.			
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)			

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.

►►► 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.				
402-0907-00L	Ausgewählte Kapitel der modernen Physik I		0 KP	2V+1U	D. Pescia, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	Beschreibung von Themen der modernen Physik unter einem umfassenden Gesichtspunkt, inklusive didaktischen Elementen. Die Vorlesung ist für die Ausbildung zum didaktischen Ausweis Physik obligatorisch (Fachdidaktik). Sie kann aber auch als physikalisches Wahlfach mit Praktikum gewählt werden oder als allgemeines Wahlfach. Sie ist auch für Physik-Doktoranden und Doktoranden andere Fächer geeignet.				
551-0910-01L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind. 10 Lektionen)				keine Angaben

►► B. Nachdiplomstudien

Siehe Studienpläne für Nachdiplomstudien

►► D. Doktorat

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen

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
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, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, 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; erste Identifizierung mit dem Berufsstand; 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.				
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, II: Anwendungsorientierte Einführung in die Analysis Lineare Algebra				
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				
Skript	Kopien der verwendeten Folien werden zur Verfügung gestellt				
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.				
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 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. Kosover, 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.				
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 und Systematik von Algen, Pilzen und Flechten und oekologische Bedeutung dieser Organismen				
Lernziel	Grundkenntnisse der Systematik und Morphologie von Kryptogamen (Algen, Pilze, Flechten) Grundkenntnisse der ökologischen Bedeutung dieser Organismen anhand von praktischen Beispielen				
Inhalt	Grundlagen der Morphologie und Systematik von Kryptogamen (Algen, Pilze, Flechten), Bedeutung dieser Organismen in Oekosystemen und für den Menschen anhand von praktischen Beispielen Generationszyklen				
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	1G	J. Stadelwieser
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Rhetorik, des Präsentierens, des Kommunizierens, des Protokollierens, der Lern- und Arbeitstechnik.				
529-1001-00L	Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	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 Intepretation 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.				

► Zweites Studienjahr

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0170-00L	Anatomie I	O	3 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, M. Müntener, C. Wagner, D. P. Wolfer
529-1023-00L	Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt
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.				
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 Trennmethoden und der Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen und Trennmethoden 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	<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; 				
Besonderes	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - 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.)" 				
529-1041-00L	Analytische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	2 KP	2G	M. Badertscher, M. Kalberer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der wichtigsten Trennmethoden und der Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen und Trennmethoden 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	<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; 				
Besonderes	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - 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.)" 				
401-0643-00L	Statistik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
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 verkauft				
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	Es steht ein kurzes Skript von ca. 50 Seiten zur Verfuegung. Fuer ausfuehrlichere Erlaeuterungen und Beispiele wird auf das Buch von W. Stahel verwiesen.				
Besonderes	- W. A. Stahel, Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler, 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2002 Voraussetzungen: Mathematik I und II, Grunderfahrungen mit experimentellen Daten aus den Praktika.				
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.				
Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	T. Esslinger

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
Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II

535-0171-00L	Physiologie I	O	3 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, M. Müntener, C. Wagner, D. P. Wolfer
---------------------	----------------------	----------	-------------	-----------	--

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	8 KP	12P	P. Chen, H. J. Borschberg, F. Diederich, 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).				

► 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 <i>2. Semesterhälfte</i>	W	1 KP	1G	J. Stadelwieser
Lernziel	Studierende lernen, Probleme verschiedener Schwierigkeitsstufen methodisch richtig anzugehen. Dabei setzen sie den Problemlösungsschritten angemessene Problemlösungstechniken (Tools) ein.				
Inhalt	a) 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? b) Problemlösungstechniken (Tools): In welchen Problemlösungsschritten können welche Tools eingesetzt werden? Wie funktionieren diese Tools?				
Literatur	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
535-0020-00L	Arzneimittel und Umwelt <i>2. Semesterhälfte</i>	W	1 KP	1G	W. Pletscher
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Interesse am Thema und Bereitschaft, aktiv Empfehlung zum Umgang mit speziellen Arzneimitteln zu bearbeiten.				
535-0015-00L	Geschichte der Pharmazie <i>2. Semesterhälfte</i>	W	1 KP	1G	M. Fankhauser
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Interesse für die Rolle der Pharmazie und der Medikamente in der Vergangenheit von Vorteil.				
535-0546-00L	Patente <i>2. Semesterhälfte</i>	W	1 KP	1G	A. Koepf, P. Pliska
Lernziel	Mitsprachekompetenz auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, mit Schwergewicht im Pharmabereich.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz (Patente, Marken, Designs); 2. Erlangung von Patenten (Patentierbarkeit, Patentanmeldung); 3. Patentinformation (Patentpublikationen, Datenbanken, Recherchen); 4. Durchsetzung von Patenten (Schutzbereich, Patentverletzung, Lizenzen, Erschöpfung, Grauiporte); 5. Besonderheiten im Pharma- und Biobereich (ergänzende Schutzzertifikate, Therapie und Diagnose, medizinische Indikation, Versuchsprivileg, ethische Aspekte).
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Patent Cooperation Treaty: 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

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
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

►► 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0232-00L	Pharmazeutische Analytik I <i>Dienstag 1. Semesterhälfte</i>	2 KE	2 KP	3G	H. Altorfer
Lernziel	Förderung des Basis- und Fachwissens in pharmazeutischer Analytik. Theoretische Kenntnisse und Verständnis zur selbständigen Lösung analytischer Probleme in der Pharmazie.				
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.				
535-0219-00L	Praktikum Pharmazeutische Analytik ■ <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	3 KE		5P	H. Altorfer
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-, 1H und 13C 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.				
Besonderes	Voraus.: Grundvorlesungen Chemie und analytische Chemie und Pharmazeutische Analytik I (535-0232)				
535-0165-00L	Medizinische Mikrobiologie <i>2. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1V	G. Pfyffer von Altshofen
Lernziel	Vermittlung spezifischen Fachwissens auf den Gebieten Mikrobiologie, Infektiologie und Epidemiologie, sowie die Aneignung praktischer Fähigkeiten im Umgang mit Pathogenen.				
Inhalt	Grundlagen der Med. Mikrobiol: Relevante Themen zur bakteriellen Morphologie, zum Stoffwechsel und zur Genetik. Allgemeine Themen der Infektiologie und Epidemiologie sowie zu Gast-Wirt-Beziehungen. Therapie von mikrobiellen Infekten und Bekämpfung von unerwünschten Organismen in Gütern. Im speziellen Teil werden Pathogenese, Diagnostik und Resistenzprüfung ausgewählter mikrobieller Infektionserreger behandelt.				
Literatur	- Kayser, Bienz, Eckert, Zinkernagel, Medizinische Mikrobiologie, Thieme, Stuttgart, New York (2001).				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Organischer Chemie, Biochemie, Allgemeiner Mikrobiologie und Immunologie				
535-0166-00L	Praktikum Medizinische Mikrobiologie ■ <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	1 KE	1 KP	1P	G. Schär
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).				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Verhaltensweisen im Labor				
535-0210-00L	Radiopharmazeutische Chemie	2 KE		2G	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).				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in Physik und Chemie				
535-0230-00L	Medizinische Chemie/ Biophysik I	2 KE	2 KP	2G	G. Folkers, B. Ernst
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)				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Vorlesungen in Physikalischer und Organischer Chemie, Biochemie, Biologie und Physik.				
535-0239-00L	Praktikum Medizinische Chemie <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	3 KE	3 KP	5P	G. Folkers, keine Angaben

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			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Vorlesungen in den Basiswissenschaften, Pharmazeutische Analytik			
535-0341-00L	Pharmazeutische Biologie I	2 KE	2 KP	2G K.-H. Altmann
Lernziel	Biologische, chemische und pharmazeutische Kenntnisse über biogene Arzneistoffe sowie daraus hergestellte Arzneimittel.			
Inhalt	Vorkommen, Herkunft und Gewinnung von Arzneidrogen, Produktion von biogenen Arzneistoffen durch Mikroorganismen sowie mikrobielle Stoffumwandlungen. Struktur, Biosynthese, Eigenschaften, Stabilität und pharmakologisch relevante Abwandlungen biogener Arzneistoffe. Biologisch aktive Naturstoffe: neuere Forschungsergebnisse, Relevanz von Sekundärmetaboliten für den sie produzierenden Organismus. Wirkung, Wirkungsmechanismen auf molekularer Ebene, Wirksamkeit, Risiken und Anwendung von Naturstoffen und von Phytopharmaka.			
	Beispiele: Wirkstoffe der Acetat-Polymalonatgruppe, der Shikimisäure- und Mevalonsäuregruppe, Kohlenhydrate, Lipide, Antibiotika, Alkaloide.			
Literatur	- R. Hänsel, O. Sticher, E. Steinegger, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 6. Auflage, Springer-Verlag, 1999; ISBN 3-540-65262-0 - H. Rimpler, Biogene Arzneistoffe, 2. Auflage, DAV 1999, ISBN 3-7692-2413-2			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie, Biochemie und organischer Chemie.			
535-0348-00L	Praktikum Pharmazeutische Biologie I ■	1 KE	1 KP	1P B. Falch
	<i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>			
Lernziel	Fähigkeit zum Durchführen und Dokumentieren mikroskopischer Analysen von Pflanzenmaterial, 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.			
Inhalt	Grundlagen zur mikroskopischen Untersuchung von Arzneidrogen der PhEur und Helv, Identitäts- und Reinheitsprüfung, Erkennen von Verfälschungen. Mikroskopische Analyse von Rauschdrogen und Giftpflanzen. Nachweis von Inhaltsstoffklassen.			
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			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundpraktika und -vorlesungen in Biologie (insb. Systematische Biologie I und II (Pflanzen)) und Chemie			
535-0421-00L	Galenische Pharmazie I	2 KE	2 KP	2G B. A. Gander, H. P. Merkle
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der wichtigsten pharmazeutischen Hilfsstoffe, Materialien, flüssigen und halbfesten Arzneiformen, deren Herstellung, Eigenschaften, Qualität und Anwendungen. Verständnis der molekularen Wechselwirkungen in Lösungen und kolloidalen Systemen. Verständnis der Prinzipien von Grenzflächenphänomenen, rheologischen Eigenschaften 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, rheologischen Eigenschaften 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.			
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. Frömming, 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	2 KE	2 KP	2V K. Vogt, K. E. Fattinger, J.-M. Fritschy, H. Möhler, U. Rudolph
Lernziel	Verständnis der Mechanismen pharmakologischer Wirkungen. Vermittlung von Kenntnissen in Neuro-, Psycho- und Endokrin-Pharmakologie.			
Inhalt	Experimentelle und klinische Kenntnisse über die wichtigsten Gruppen von Pharmaka.			
	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundbegriffe und theoretischen Grundlagen der Pharmakodynamik, Pharmakokinetik und Toxikologie. Aus der speziellen Pharmakologie werden verschiedene Organsysteme vorgestellt: Pharmaka des peripheren- und zentralen Nervensystems, des Magen-Darmtraktes und des Hormonsystems.			
Literatur	- "Pharmakologie und Toxikologie" H. Lüllmann, K. Mohr, Thieme Verlag.			
Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium			
535-0523-00L	Praktikum Pharmakologie und Toxikologie I ■	1 KE	1 KP	1P J.-M. Fritschy, P. Achermann, H.-P. Landolt, U. Rudolph, I. Tobler Borbély
	<i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>			
Lernziel	Verständnis der experimentellen Grundlagen pharmakologischer und toxikologischer Erkenntnisse.			
Inhalt	Versuche und Demonstrationen zur Wirkung von Arzneimitteln werden auf dem Gebiet der Neuropharmakologie, Herz-Kreislaufpharmakologie, Pharmakogenetik, Toxikologie, Verhaltenspharmakologie und Pharmakologie des Schlafs und biologischer Rhythmen ausgeführt. Die Versuche betreffen alle Ebenen der Arzneimittelwirkungen: molekular, zellulär und systembezogen.			
Literatur	- "Pharmakologie und Toxikologie" H. Lüllmann, K. Mohr, Thieme Verlag.			
Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium			
535-0830-00L	Immunologie	T	2 KP	2G D. Neri

Literatur Immunobiology: The Immune System in Health & Disease
Fifth Edition

Charles A. Janeway, Paul Travers, Mark Walport, Mark Shlomchik © 2001

Paperback
732 pages
500 full-color figures - includes CD-ROM with 27 animations
ISBN 07815373642?X

[www.garlandscience.com]

535-0810-00L	Gentechnologie	2 KE	2 KP	2G	D. Neri, A. W. Brändli, G. Elia
535-0533-00L	Ernährungslehre und Diätetik I + II	2 KE	2 KP	2V	R. F. Hurrell
Lernziel	The course is designed to provide an understanding of the nutrient requirement of different population groups and to give an overview of the role of diet in the maintenance of health. It provides the basic knowledge to evaluate food products and supplements with health claims and to be able to give sound dietary advice for prevention of diseases.				
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				
535-0600-00L	Seminarwoche ■ <i>findet in der 1. Semesterwoche im Januar statt</i>	0		1S	Dozenten/innen
Inhalt	Auswärtige Arbeitswoche für Studierende der beiden Fachsemester des 3. und 4. Studienjahres				
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, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, P. A. Schubiger
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für 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. Wunderli-Allenspach, Professoren/innen
Lernziel	Die Dozierenden der Pharmazeutischen Wissenschaften werden sieben Themen anbieten, die über einen Zeitraum von sechs Wochen von einer Gruppe von bis zu acht Studierenden bearbeitet werden. Für jedes Thema steht einer der Dozierenden als Betreuer zur Verfügung. Es ist das Ziel, in einem halbtägigen Abschluss-symposium für jedes Thema eine vertiefte Sicht der Problematik erreicht zu haben. Zum Abschluss-symposium sind alle Studierenden des Semesters gebeten. Die zuständige Gruppe für das jeweilige Thema stellt in einigen Kurzvorträgen die Ergebnisse ihrer Arbeit vor und diskutiert diese mit einem Panel aus Experten, die neben dem Betreuerdozenten aus Industrie und dem öffentlichen Gesundheitswesen kommen.				
Inhalt	Die therapeutische Intervention mit einem Arzneimittel stellt einen Eingriff in ein komplexes System dar. Die Faktoren, die dieses komplexe System beeinflussen, sind einerseits intern, wie genetische und biochemische Faktoren, andererseits extern, wie mikrobiologische, ernährungsabhängige, psychologische, kommunikative und soziologische Faktoren. Um die Wirkungsweise und Anwendungskonsequenzen einer Arzneimittels fundamental zu untersuchen und verstehen zu lernen, ist es erforderlich, sich dieser Thematik in einem transdisziplinären Ansatz zu nähern. Die Arzneimittelseminare bieten dafür eine Plattform.				
535-0600-00L	Seminarwoche ■ <i>findet in der 1. Semesterwoche im Januar statt</i>			1S	Dozenten/innen
Inhalt	Auswärtige Arbeitswoche für Studierende der beiden Fachsemester des 3. und 4. Studienjahres				
535-0610-00L	Semesterarbeit ■	15 KE	15 KP		Dozenten/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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0250-00L	Drug and Xenobiotic Metabolism <i>14täglich ab 19.10</i>		1 KP	1G	B. Testa
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, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, P. A. Schubiger
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften.				
535-0015-00L	Geschichte der Pharmazie <i>2. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	M. Fankhauser
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Interesse für die Rolle der Pharmazie und der Medikamente in der Vergangenheit von Vorteil.				
535-0020-00L	Arzneimittel und Umwelt <i>2. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	W. Pletscher
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Interesse am Thema und Bereitschaft, aktiv Empfehlung zum Umgang mit speziellen Arzneimitteln zu bearbeiten.				
535-0137-00L	Klinische Chemie II <i>1. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	K. Rentsch Savoca, A. von Eckardstein
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Klinische Chemie I				
535-0138-00L	Klinische Chemie III <i>2. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	K. Rentsch Savoca, A. von Eckardstein
Lernziel	Kenntnisse von speziellen Gebieten der klinischen Chemie				
Inhalt	Spezielle Klinische Chemie: Neugeborenenenscreening, Praenataldiagnostik, Gendiagnostik, Knochenstoffwechsel, Fertilität, Hypertonie, Nebennierenendagnostik, Therapeutic Drug Monitoring, Analytische klinische Toxikologie, Pharmakogenetik, Porphyrinen, Transplantationsmonitoring, Atopie und Allergie				
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Klinische Chemie I (Besuch von Klinische Chemie II empfohlen)				
535-0234-00L	Medizinische Chemie und Biophysik III	2 KE	2 KP	2G	G. Folkers, B. Ernst
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesung in allen naturwissenschaftlichen Fächern				
535-0235-00L	Medizinische Chemie und Biophysik IV	1 KE	1 KP	1G	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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesung in allen naturwissenschaftlichen Fächern				
535-0243-00L	Biopharmazie II <i>1. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	H. Wunderli-Allenspach, S.- D. Krämer
Lernziel	Anwendung der erarbeiteten Biopharmaziegrundlagen (Biopharmazie I und II) anhand von Fallbeispielen; kritische Beurteilung publizierter Pharmakokinetikdaten				
Inhalt	Optimierung/Ergänzung von Kompendiumstexten zur Pharmakokinetik unter zu Hilfenahme von Originalliteraturen.				
Literatur	Kompendium, Originalliteratur nach Angaben				
Besonderes	Voraussetzungen: Biopharmazie I und II				
535-0343-00L	Pharmazeutische Biologie III <i>14täglich ab 1.11.04</i>	1 KE	1 KP	1G	K.-H. Altmann
Lernziel	Kenntnisse der theoretischen Grundlagen zu den Methoden der Semester- und Diplomarbeiten in pharmazeutischer Biologie. Perspektiven der neuesten Forschungsergebnisse.				

Inhalt	Chromatographische Methoden: Planar- und Säulenchromatographie, insbesondere im Hinblick auf ihre Relevanz für die Arzneipflanzenanalyse und die Isolierung von Naturstoffen. Naturstoffanalytik (Terpene, Anthrachinone, Alkaloide, Phenolische Verbindungen; Methoden für hydrophile (Glykoside) und lipophile Pflanzeninhaltsstoffe), chemische Nachweisreaktionen, chromatographisches Verhalten, spektroskopische, immunologische und molekularbiologische Methoden zum Nachweis oder zur Strukturaufklärung, Gehaltsbestimmungen in komplexer biologischer Matrix. Biologisch aktive Naturstoffe: Auswahl und Auswertung neuer Forschungsergebnisse.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie, Biochemie, organischer Chemie und pharmazeutischer Biologie				
535-0344-00L	Von Ethnopharmazie zu molekularer Pharmakognosie	1 KE	1 KP	1G	B. Falch
	<i>1. Semesterhälfte</i>				
Lernziel	Kenntnisse über die Methoden der Arzneistoff-Findung aus natürlichen Quellen sowie der Auswahlkriterien bei der Wahl des Rohmaterials. Kenntnisse theoretischer Grundlagen zu Methoden der Semester- und Diplomarbeiten in pharmazeutischer Biologie.				
Inhalt	Traditionelle Arzneipflanzen verschiedener Kulturkreise und ihr Stellenwert in der modernen westlichen Medizin (rationelle Begründung der traditionellen Anwendung). Phytopharmaka (Extrakt-Präparate) versus Reinstofftherapie. Biodiversität (CBD - Rio de Janeiro 1992) - Chemodiversität. Screening-Strategien zur Wirkstoff-Findung: Wahl des Ausgangsmaterials (Pflanzen, marine Organismen, Mikroorganismen), Screening-Methoden (Random-Screening versus Screening nach kulturellen, ökologischen, ethnopharmakologischen, chemotaxonomischen Gesichtspunkten), bioaktivitätsgeleitete Isolierung, Bio-assays für die Untersuchung biologisch aktiver Naturstoffe, z.B. auf antimikrobielle und antifungale Aktivität, cytotoxische und antiphlogistische Aktivität, immunmodulierende Aktivität u.a. Naturstoffe als Modellsubstanzen für die pharmakologische Forschung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie, Biochemie, organischer Chemie und pharmazeutischer Biologie				
535-0423-00L	Drug Delivery and Drug Targeting	2 KE	2 KP	2G	H. P. Merkle, B. A. Gander
Lernziel	Kenntnisse und Ueberblick über die wichtigsten Prinzipien und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Fähigkeit zum Verständnis der Entwicklung, Herstellung und Eigenschaften der Abgabesysteme				
Inhalt	Ausgewählte Beispiele von Systemen zur kontrollierten Abgabe von Arzneistoffen (Drug-Delivery-Systeme). Entwicklung, Formulierung und Anwendung von Abgabesystemen für die perorale, transdermale und mukosale Applikation und zur parenteralen Implantation. Entwicklung von Abgabesystemen für die Gentherapie und für DNA-Impfstoffe. Prinzipien und Techniken für das Drug Targeting von Arzneistoffen. Formulierungsprinzipien für therapeutische Proteine.				
Skript	Ausgewählte Skripten und Vorlagen sind über über das Lernforum Galenische Pharmazie auf www.galenik.ethz.ch zugänglich.				
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	1G	S. Inäbnit, P. C. Meier
	II <i>14täglich</i>				
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	1G	R. Heusser
	<i>1. Semesterhälfte</i>				
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. Feinziele: Kritische Analyse verschiedener Präventionsstrategien anhand von aktuellen Fallbeispielen: 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)				
Inhalt	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.				
Literatur	Methode: Fallstudien, problembasierter Unterricht in Kleingruppen, tutorgestützt, Inputreferate wird bekanntgegeben				
535-0536-00L	Drug, Society, Public Health; Modul 2: Klinische Pharmazie	1 KE	1 KP	1G	K. Hartmann
	<i>2. Semesterhälfte</i>				

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.				
	Feinziele: Kritische Analyse verschiedener Präventionsstrategien anhand von aktuellen Fallbeispielen: 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)				
Inhalt	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.				
Literatur	Methode: Fallstudien, problembasierter Unterricht in Kleingruppen, tutorgestützt, Inputreferate wird bekanntgegeben				
535-0537-00L	Drug, Society, Public Health; Modul 3: Evidence Based Medicine EBM <i>14täglich ab 25.10.</i>	1 KE	1 KP	1G	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				
535-0544-00L	Wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen II <i>1. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	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 <i>2. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	A. Koepf, P. Pliska
Lernziel	Mitsprachekompetenz auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, mit Schwergewicht im Pharmabereich.				
Inhalt	1. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz (Patente, Marken, Designs); 2. Erlangung von Patenten (Patentierbarkeit, Patentanmeldung); 3. Patentinformation (Patentpublikationen, Datenbanken, Recherchen); 4. Durchsetzung von Patenten (Schutzbereich, Patentverletzung, Lizenzen, Erschöpfung, Grauimporte); 5. Besonderheiten im Pharma- und Biobereich (ergänzende Schutzzertifikate, Therapie und Diagnose, medizinische Indikation, Versuchsprivileg, ethische Aspekte).				
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 - Patent Cooperation Treaty: http://www.wipo.int/pct/en/index.html				
535-0666-00L	Effizient und zielgerichtet Probleme lösen <i>2. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	J. Stadelwieser
Lernziel	Studierende lernen, Probleme verschiedener Schwierigkeitsstufen methodisch richtig anzugehen. Dabei setzen sie den Problemlösungsschritten angemessene Problemlösungstechniken (Tools) ein.				
Inhalt	a) 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? b) Problemlösungstechniken (Tools): In welchen Problemlösungsschritten können welche Tools eingesetzt werden? Wie funktionieren diese Tools?				
Literatur	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
535-0820-00L	Therapeutische Proteine <i>2. Semesterhälfte</i>	1 KE	1 KP	1G	D. Neri
►► 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
► Studiengang Pharmazie					

►► 4. Studienjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0215-00L	Pharmazeutische Chemie III	O T S		3G	G. Folkers, B. Ernst
Lernziel	Verständnis der modernen target-orientierten medizinischen 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesung in allen naturwissenschaftlichen Fächern				
535-0441-00L	Qualitätsmanagement in der pharmazeutischen Praxis II <i>14tägig</i>	O T S	1 KP	1G	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				
535-0544-00L	Wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen II <i>1. Semesterhälfte</i>	OT	1 KP	1G	C. Richner
Inhalt	Vertiefung der Themen, die im Teil I (Sommersemester) bestimmt werden				
Skript	zugänglich über Link zu richnerconsult.ch ->> Fachwissen ->> Info for Students				
535-0414-00L	Galenische Pharmazie IV	O T S		2G	H. P. Merkle, B. A. Gander
Lernziel	Kenntnisse und Ueberblick über die wichtigsten Prinzipien und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Fähigkeit zum Verständnis der Entwicklung, Herstellung und Eigenschaften der Abgabesysteme.				
Inhalt	Ausgewählte Beispiele von Systemen zur kontrollierten Abgabe von Arzneistoffen (Drug-Delivery-Systeme). Entwicklung, Formulierung und Anwendung von Abgabesystemen für die perorale, transdermale und mukosale Applikation und zur parenteralen Implantation. Entwicklung von Abgabesystemen für die Gentherapie und für DNA-Impfstoffe. Prinzipien und Techniken für das Drug Targeting von Arzneistoffen. Formulierungsprinzipien für therapeutische Proteine.				
Skript	Ausgewählte Skripten und Vorlagen sind über über das Lernforum Galenische Pharmazie auf www.galenik.ethz.ch zugänglich.				
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.				
535-0552-00L	Fallstudien	O T		2G	B. Meier, M. Mütsch, H. Schriber Meier
Lernziel	Erfolgreiche Pharmazie in der Praxis hat drei Standbeine: Neben der absolut notwendigen pharmazeutischen Fachkompetenz wird von den Apothekerinnen und Apothekern verlangt, dass sie ihr Fachwissen adressatengerecht vermitteln können und dass sie fähig sind, in einen therapeutischen Kontakt zu treten mit den Patientinnen und Patienten. Dies wird erleichtert, wenn entsprechende betriebliche Rahmenbedingungen und organisatorische Hilfsmittel die Realisation dieser Ziele unterstützen. Die patientenorientierten Fallstudien sollen die Möglichkeit bieten, Kompetenzen auf allen drei Ebenen, der fachlichen, der kommunikativen und der organisatorischen, zu erweitern, zu reflektieren und anhand konkreter Fallbeispiele zu üben.				
Inhalt	Die wichtigste Fragestellung der Lehrveranstaltung lautet: Wie kann die Medikamentenabgabe optimiert werden? Diese Ebene der pharmazeutischen Qualitätssicherung wird im allgemeinen wenig reflektiert. Selbstmedikation, Therapiekontrolle, Triagekriterien, Zusammenarbeit Arzt/Apotheker, «Pharmaceutical Care», die Begleitung und Instruktion verschiedener Therapieformen und Applikationen sind in diesem Zusammenhang wichtige Themen der Veranstaltung ebenso die Diskussion eines fachlich und menschlich adäquaten Verhaltens in der pharmazeutischen Praxis. Die fachlichen Schwerpunktthemen sind derzeit Dermatologie, Reisemedizin, Medikation für Kinder und in der Schwangerschaft, Compliance, Beratungsprobleme aus der Praxis und die Informatik als Unterstützung in der pharmazeutischen Beratung. Gearbeitet wird vorwiegend mit Fallbeispielen in kleinen Gruppen.				
Literatur	Arzneimittelkompendium der Schweiz, Documed AG, neuste Ausgabe; Grundlagen der Arzneimitteltherapie, Documed AG, neuste Ausgabe; Apotheken-Handbuch der Schweiz, Medon-Verlag AG und Schweizerischer Apotheker Verein, neuste Ausgabe.				
Besonderes	Voraussetzungen: Bereitschaft zum aktiven Engagement, zur Gruppenarbeit und zum raschen Lösen von Problemstellungen. Verschiedene Inhalte aus den Veranstaltungen Sozial- und Präventivmedizin, Ernährungslehre, Biopharmazie sowie allgemeine Arzneimittelkenntnisse.				
535-0600-00L	Seminarwoche ■ <i>findet in der 1. Semesterwoche im Januar statt</i>	O T		1S	Dozenten/innen
Inhalt	Auswärtige Arbeitswoche für Studierende der beiden Fachsemester des 3. und 4. Studienjahres				
535-0610-00L	Semesterarbeit ■	O T	15 KP		Dozenten/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.				
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, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, P. A. Schubiger
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften.				

535-0344-00L	Von Ethnopharmazie zu molekularer Pharmakognosie O T S 1 KP 1G B. Falch <i>1. Semesterhälfte</i>
Lernziel	Kenntnisse über die Methoden der Arzneistoff-Findung aus natürlichen Quellen sowie der Auswahlkriterien bei der Wahl des Rohmaterials. Kenntnisse theoretischer Grundlagen zu Methoden der Semester- und Diplomarbeiten in pharmazeutischer Biologie.
Inhalt	Traditionelle Arzneipflanzen verschiedener Kulturkreise und ihr Stellenwert in der modernen westlichen Medizin (rationelle Begründung der traditionellen Anwendung). Phytopharmaka (Extrakt-Präparate) versus Reinstofftherapie. Biodiversität (CBD - Rio de Janeiro 1992) - Chemodiversität. Screening-Strategien zur Wirkstoff-Findung: Wahl des Ausgangsmaterials (Pflanzen, marine Organismen, Mikroorganismen), Screening-Methoden (Random-Screening versus Screening nach kulturellen, ökologischen, ethnopharmakologischen, chemotaxonomischen Gesichtspunkten), bioaktivitätsgeleitete Isolierung, Bio-assays für die Untersuchung biologisch aktiver Naturstoffe, z.B. auf antimikrobielle und antifungale Aktivität, cytotoxische und antiphlogistische Aktivität, immunmodulierende Aktivität u.a. Naturstoffe als Modellsubstanzen für die pharmakologische Forschung.
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie, Biochemie, organischer Chemie und pharmazeutischer Biologie

535-0343-00L	Pharmazeutische Biologie III O T S 1 KP 1G K.-H. Altmann <i>14täglich ab 1.11.04</i>
Lernziel	Kenntnisse der theoretischen Grundlagen zu den Methoden der Semester- und Diplomarbeiten in pharmazeutischer Biologie. Perspektiven der neuesten Forschungsergebnisse.
Inhalt	Chromatographische Methoden: Planar- und Säulenchromatographie, insbesondere im Hinblick auf ihre Relevanz für die Arzneipflanzenanalyse und die Isolierung von Naturstoffen. Naturstoffanalytik (Terpene, Anthrachinone, Alkaloide, Phenolische Verbindungen; Methoden für hydrophile (Glykoside) und lipophile Pflanzeninhaltsstoffe), chemische Nachweisreaktionen, chromatographisches Verhalten, spektroskopische, immunologische und molekularbiologische Methoden zum Nachweis oder zur Strukturaufklärung, Gehaltsbestimmungen in komplexer biologischer Matrix. Biologisch aktive Naturstoffe: Auswahl und Auswertung neuer Forschungsergebnisse.
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie, Biochemie, organischer Chemie und pharmazeutischer Biologie

►► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
535-0668-00L	Effizient und zielgerichtet Probleme lösen II	Dr*	0.5 KP	1G	
Inhalt	Fortsetzung des 1. Teils.				
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten				Dozenten/innen
535-0701-00L	Chemical Sensors / Biosensors and Bioanalysis (in engl. Sprache)	Dr*		2V	U. Spichiger-Keller
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).				
535-0720-00L	Therapeutic Technologies - From Genes to Pharmaceuticals	Dr		1S	A. W. Brändli, D. Neri, H. Wunderli-Allenspach
551-0539-00L	Seminar in Molecular Genetics, Cell and Developmental Biology	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli, Uni-Dozierende
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, G. Folkers, H. P. Merkle, H. Möhler, M. Müntener, D. Neri, P. A. Schubiger
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften.				

► Didaktischer Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)		2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				

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.

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
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, II: Anwendungsorientierte Einführung in die Analysis Lineare Algebra				
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				
Skript	Kopien der verwendeten Folien werden zur Verfügung gestellt				
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 Grenz-strukturen, 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.				
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.				
Besonderes	--				
551-0003-05L	Systematische Biologie: Algen und Pilze	O	1 KP	1V	M. Maurhofer Bringolf
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Morphologie und Systematik von Algen, Pilzen und Flechten und oekologische Bedeutung dieser Organismen				
Lernziel	Grundkenntnisse der Systematik und Morphologie von Kryptogamen (Algen, Pilze, Flechten) Grundkenntnisse der ökologischen Bedeutung dieser Organismen anhand von praktischen Beispielen				
Inhalt	Grundlagen der Morphologie und Systematik von Kryptogamen (Algen, Pilze, Flechten), Bedeutung dieser Organismen in Oekosystemen und für den Menschen anhand von praktischen Beispielen Generationszyklen				
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.
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.) ■	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.				
551-0003-04L	Systematische Biologie: Zoologie	O	2 KP	2P	A. K. Reichardt Dudler, K. Tschudi-Rein
Kurzbeschreibung	Beispiele aus ausgewählten Tiergruppen und ihre Eigenschaften (Ergänzung zur Vorlesung); Kennenlernen grundlegender Methoden: Herstellen einfacher Präparate, Sezieren, Mikroskopieren.				
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				
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. 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 (PC) I	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Maturastoff. Insbesondere Integral- und Differentialrechnung.				
529-0011-02L	Allgemeine Chemie I (AC)	O	3 KP	2V+1U	W. H. Koppenol
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 (OC) I	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.				
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.				
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"				
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 ■	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-titrations, 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-titrations, 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	T. Esslinger
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				
529-1023-00L	Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt
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.				
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	- 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;				
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 Säugetieren 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.
Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.

401-0643-00L	Statistik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
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 verkauft				
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	Es steht ein kurzes Skript von ca. 50 Seiten zur Verfuegung. Fuer ausfuehrlichere Erlaeuterungen und Beispiele wird auf das Buch von W. Stahel verwiesen.				
Besonderes	- W. A. Stahel, Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler, 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2002 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	Kenntnis des Aufbaus, Entstehung und Klassifikation von Böden in Abhängigkeit von Umweltfaktoren. Verständnis der ökologischen Funktionen von Böden. Erkennen komplexer Zusammenhänge zwischen chemischen, physikalischen und biologischen Vorgängen im Boden.				
Inhalt	Aufbau des Bodens, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen und organische Substanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung, Bodengefährdung, Boden und Klimaforschung. Systematik der Böden. Bodenbildungsfaktoren: Muttergestein, Klima, Relief, Lebewesen und Zeit. Eigenschaften und Dynamik der Böden: Wasser-, Luft- und Wärmehaushalt. Ionenhaushalt. Bodenacidität. Redoxeigenschaften. Der Boden als Lebensraum.				
Skript	Skript wird in der Vorlesung verkauft (15 SFr).				
Literatur	- Scheffer F., Schachtschabel P., Lehrbuch der Bodenkunde, 14. Auflage, Verlag Enke, Stuttgart 1998. - Gisi, U. et al., 1997. Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.				
Besonderes	Weitere Literaturempfehlungen werden bekanntgegeben. Im Sommersemester werden ergänzend Exkursionen angeboten. Bitte beachten Sie die Ankündigungen und die Webseite zur Vorlesung! Voraussetzungen: Ökologie und Biologie, Geologie und Petrographie, Anorganische / Organische Chemie				

701-0245-00L	Ökologie II: 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. Phylogenie. 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.				
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.)	O	8 KP	12P	P. Chen, H. J. Borschberg, F. Diederich, 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	T. Esslinger
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				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I und II				
529-0221-00L	Organische Chemie I	O	3 KP	2V+1U	C. Thilgen, F. Diederich
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.				
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.				
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. Hippler
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.				
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. 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- Kläntzchi 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.
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.				
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.)	O	8 KP	12P	P. Chen, H. J. Borschberg, F. Diederich, 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).				

▶ 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 / selbstständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium
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	O/Dr	16 KP	16P	S. Dorn , H. Gu, M. Künzler, R. Müller, A. Müller, A. Peter, D. Ramseier, C. T. Robinson, J. Samietz, T. A. Walter, J. Zeyer
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 Laubmossse 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 Lebermossse 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, Gefaehrung, 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 (Baerlappe, 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/Dr	1 KP	1G	K. Tockner
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.				
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.				
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 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	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.				
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).				

701-0273-00L	Populations- und Evolutionsbiologie I	S/Dr	2 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, F. Schiestl
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, 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.				
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. Gruitsem, 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		Dozenten/innen

▶▶▶ Fachrichtung 2: Neurowissenschaften

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0601-00L	Praktikum Neurowissenschaften I	O/Dr	20 KP	20P	K. A. Martin, M. Gesemann, A. Ishai, S. C. Neuhauss, M. E. Schwab
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	O*S*Dr	2 KP	2V	M. E. Schwab, M. Gesemann, S. C. Neuhauss, V. Taylor
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Mol. & zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische & willkürliche 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 Dias 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	O*S*Dr	2 KP	2V	J. Feldon, I. Knüsel, C. R. Pryce, B. Yee
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i> 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	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
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. 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		Dozenten/innen

▶▶▶ Fachrichtung 3: Mikrobiologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1107-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie I	O*/Dr	20 KP	20P	M. Aebi, J. Blom, R. Dudler, H.-M. Fischer, W.-D. Hardt, R. Honegger, F. Jüttner, A. Leuchtmann, B. McDonald, F. Schanz, L. Thöny-Meyer

Lernziel	<p>Einführung in praktische Methoden der mikrobiologischen Forschung</p> <p>Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Einführung in die Methoden biochemischer Limnologie. Überblick über die wichtigsten Ökotypen heterotropher und phototropher aquatischer Mikroorganismen.</p> <p>Teil Phytopathologie</p> <p>Teil Pflanzen/Mikroorganismen Die Experimentelle Analyse ausgewählter Pflanzen-Pathogen-Interaktionen sowie das praktische Erlernen von dazu benötigten biochemischen und molekularbiologischen Methoden.</p> <p>Teil Mikrobiologie und Mykologie Die Blöcke Mikrobiologie und Mykologie sollen den Studenten/Studentinnen Einblick in die Forschungstätigkeit geben.</p>
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 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.</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>
Besonderes	<p>Teil Mikrobiologie und Mykologie 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 (rdudler@botinst.unizh.ch).</p> <p>Teil Mikrobiologie und Mykologie Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Molekularbiologie.</p>

551-1161-00L	Mikrobielle Genetik	S/Dr	2 KP	2V	W.-D. Hardt , H. Hennecke, H. Hilbi, L. Thöny-Meyer
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. Verwendung von Lichtenergie durch Bakterien. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Gottschalk, G., 1986: Bacterial Metabolism, 2. Aufl. Springer Verlag, Heidelberg. - Schlegel, H.G. 1992: Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart. - Mandelstam J., McQuillen K., Dawes I.: Biochemistry of bacterial Growth, Blackwell Scientific Publications.				
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 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.				
551-0709-00L	Limnologie	S*/Dr	2 KP	2V	F. Jüttner, J. Blom
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.				
752-0241-00L	Lebensmittelmikrobiologie I	S*/Dr		2V	M. Loessner
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
752-0405-00L	Lebensmitteltoxikologie		2 KP	2V	C. Schlatter
Lernziel	Kennenlernen von Fremd- und Inhaltsstoffen mit potentiell toxischen Wirkungen in Lebensmitteln. Einblick in Problematik behördlicher Regelungen in Bereiche der Toxikologie.				
Inhalt	Vorkommen, Bedeutung und Beurteilungskriterien von Pflanzenschutzmitteln, Tierarzneimitteln und Zusatzstoffen in Lebensmitteln, natürliche potentiell giftige Inhaltsstoffe (Alkaloide, Goitrogene etc.), Schimmelpilzgifte; Nitrat, Nitrit, Nitrosamine.				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen. Allg. Toxikologie				
751-1453-00L	E in die Phytopathologie	S*/Dr		1V	B. McDonald
Lernziel	Einführung in die Hauptgebiete der modernen Phytopathologie, unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Grundlagen, sowie die Grundzüge der Krankheitsbekämpfung auf verschiedenen Systemstufen.				
Inhalt	Der Kurs beginnt mit den Definitionen der wichtigsten Grundbegriffe und einer kurzen Einführung in die Systematik der Erreger von Pflanzenkrankheiten. Dann werden Mechanismen der Infektionsprozesse (Pathogen) sowie der Krankheitsabwehr (Wirt) genauer betrachtet. Für die vertiefende Diskussion der genetischen Wechselbeziehungen zw. Wirtspflanzen und ihren Pathogenen ist das Verständnis der Gen-für-Gen-Hypothese besonders wichtig. Auf dieser Basis können dann grundlegende Ideen der Epidemiologie, der Populationsdynamik von Wirt und Pathogen sowie der Populationsgenetik der Wirt-Pathogen-Interaktion entwickelt werden. Der zweite Teil baut auf diesem Basiswissen auf und befasst sich mit den Grundlagen der Krankheitsbekämpfung. Dazu gehören allgemeine Prinzipien des Fungizideinsatzes mit Einbezug von Krankheitsprognose und Grundlagen der Epidemiologie und ein Ueberblick über die Möglichkeiten der biologischen Kontrolle als Alternative. Einen Schwerpunkt bildet dann die Krankheitsvorbeugung, beginnend bei der Resistenzzüchtung und der Frage nach Dauerhaftigkeit der Krankheitsresistenz. Die verbleibenden Lektionen befassen sich mit verschiedenen Aspekten des System-Managements auf verschiedenen Stufen, unter Einbezug der Kenntnisse über die Biologie von Wirt und Pathogen. Ziel ist die Integration verschiedener Methoden der Krankheitskontrolle, um vorzubeugen, dass diese Krankheiten nicht zu einem ernsthaften Problem werden.				
Skript	Ein Skript mit den wichtigsten Grundbegriffen und Beispielen wird im Verlauf der Vorlesung abgegeben.				
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. 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				
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 Erkennungsmechanismen die zur Resistenzreaktion führen. Physiologische Veränderungen des beschädigten Wirts				
Skript	Arbeitsblätter				
551-1261-00L	Bioprozesse	S*/Dr	3 KP	3G	W. Minas, I. Dunn, J. Prenosil, U. Sauer, A. Schmid, J. Varner
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, kontinuität Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden angegeben				
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
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. 2002. A primer of genome science. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				

Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom				
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.				

▶▶▶▶ 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		Dozenten/innen

▶▶▶ Fachrichtung 4: Integrative Biologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0501-00L	Experimentelle Biologie I	O/Dr	24 KP	24P	N. Amrhein, F. Allain, K. Apel, I. Berger, R. A. Brunisholz, M. Bucher, E. Di Iorio, G. Défago, L. Ellgaard, T. Fitzpatrick, C. C. Fleming, 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.				
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 Transcription, 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 wird in der Vorlesung 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				
Besonderes	German: 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.	S*/Dr	3 KP	3G	T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	--

Erkennungsmechanismen						
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt biomakromolekulare 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	Ein Skript mit Diagrammen und Literaturliste wird am Beginn jeder Vorlesung ausgegeben.					
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.					
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 Strukturblogie.					
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	Repräsentative Beispiele für Enzymmechanismen, thermodynamische und kinetische Aspekte der Proteinfaltung, molekulare Chaperone und Faltungskatalyse, Prione, moderne Antikörpertechnologien (Phage-Display Libraries), Ribozyme, in vitro Selektion mit RNA; moderne, hochauflösende Chromatographietechniken (HPLC, Kapillarelektrophorese), Reinigung von Membranproteinen, Moderne Protein-Mikroanalytik (Blotting, Aminosäuresequenzanalyse, Massenspektrometrie (MALDI, ESI, FAB), LC/MS-Systeme).					
Skript	Wird jeweils in der Vorlesung verteilt. Für den Teil "Mikroanalytik" ist ein komplettes Skript vorhanden.					
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism, 2nd Edition, Freeman & Co. (1985) - Voet, D & Voet, J.G., Biochemie, VHC Verlag (1992) - Stryer, L., Biochemistry, Freeman (1988 bzw. 1995) - Adam Läger Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer Verlag (1988) - Galla, H-J., Spektroskopische Methoden in der Biochemie, Thieme Verlag (1988) - Methods in Enzymology, Bände 182 (1990) und 193 (1990)					
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der vorausgehenden Vorlesungen in Biochemie und Molekularbiologie und Biophysik					
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 Dictyostelium discoideum. Auxine, Gibberelline, Cytokine, 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 Physiology (3rd ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2002.					
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung GL Biologie II, Teil Pflanzenbiologie					
551-1305-00L	Biochemie von Pflanzeninhalstoffen	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.					
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		Dozenten/innen

▶▶▶ Fachrichtung 5: Biotechnologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1275-01L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Bioprozesse	O/Dr	9 KP	9P	U. Sauer, Z. Li
Lernziel	Kennenlernen und üben grundlegender Arbeitsoperationen.				
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- und Chemostatkultivationen verschiedener Mikroorganismen in Laborreaktoren mit Analytik und Auswertung nach dem Monod Modell, Stoff- und C-Bilanzen.				
Skript	Arbeitsblätter				
551-1275-02L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Gentechnologie	O/Dr	9 KP	9P	L. Thöny-Meyer, H.-M. Fischer, 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				
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, O. Käppeli
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.				
Skript	Keine				
Literatur	Keine				
Besonderes	Keine				
551-1261-00L	Bioprozesse	S/Dr	3 KP	3G	W. Minas, I. Dunn, J. Prenosil, U. Sauer, A. Schmid, J. Varner
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, kontinuität Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden angegeben				
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
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. 2002. A primer of genome science. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom				
551-1161-00L	Mikrobielle Genetik	S*/Dr	2 KP	2V	W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi, L. Thöny-Meyer
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 Transcription, 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 wird in der Vorlesung 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. Verwendung von Lichtenergie durch Bakterien. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Gottschalk, G., 1986: Bacterial Metabolism, 2. Aufl. Springer Verlag, Heidelberg. - Schlegel, H.G. 1992: Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart. - Mandelstam J., McQuillen K., Dawes I.: Biochemistry of bacterial Growth, Blackwell Scientific Publications.				
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. 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		Dozenten/innen

▶▶▶ Fachrichtung 6: Biochemie und Molekularbiologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1301-00L	Biochemisches-molekularbiologisches Praktikum	O*/Dr	20 KP	20P	R. Glockshuber, F. Allain, I. Berger, R. A. Brunisholz, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren.				
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: 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesung 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				
Besonderes	German: 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	Die Vorlesung behandelt biomakromolekulare 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 Strukturmittlung von biologischen Makromolekülen wird im Sommersemester abgehalten (01-630).				
Skript	Ein Skript mit Diagrammen und Literaturliste wird am Beginn jeder Vorlesung ausgegeben.				
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.				
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	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 Strukturblogie.				
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	Repräsentative Beispiele für Enzymmechanismen, thermodynamische und kinetische Aspekte der Proteinfaltung, molekulare Chaperone und Faltungskatalyse, Prione, moderne Antikörpertechnologien (Phage-Display Libraries), Ribozyme, in vitro Selektion mit RNA; moderne, hochauflösende Chromatographietechniken (HPLC, Kapillarelektrophorese), Reinigung von Membranproteinen, Moderne Protein-Mikroanalytik (Blotting, Aminosäuresequenzanalyse, Massenspektrometrie (MALDI, ESI, FAB), LC/MS-Systeme).				
Skript	Wird jeweils in der Vorlesung verteilt. Für den Teil "Mikroanalytik" ist ein komplettes Skript vorhanden.				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism, 2nd Edition, Freeman & Co. (1985) - Voet, D & Voet, J.G., Biochemie, VHC Verlag (1992) - Stryer, L., Biochemistry, Freeman (1988 bzw. 1995) - Adam Läger Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer Verlag (1988) - Galla, H-J., Spektroskopische Methoden in der Biochemie, Thieme Verlag (1988) - Methods in Enzymology, Bände 182 (1990) und 193 (1990)				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der vorausgehenden Vorlesungen in Biochemie und Molekularbiologie und Biophysik				
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	S*/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
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. 2002. A primer of genome science. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Besonderes	Voraussetzungen: Bestandenes 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 Transcription, 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 wird in der Vorlesung 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. 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.				
529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	S*/Dr	6 KP	3G	P. H. Seeberger, O. Schärer
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		Dozenten/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.				
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.				
Besonderes	Prerequisites: Basic and advanced concepts in Biochemistry and Cell Biology.				
529-0733-00L	Biological Chemistry III (Enzymkatalyse)	S*/Dr	0 KP	3G	D. Hilvert
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		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	O*/Dr	20 KP	20P	R. Glockshuber, F. Allain, I. Berger, R. A. Brunisholz, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren.				
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: 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesung Molekularbiologie.				
529-0745-00L	Allg. Toxikologie und Ökotoxikologie	O/Dr		3V	F. R. Althaus, R. Eggen, W. Lichtensteiger, P. J. Meier-Abt, M. Schlumpf
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen 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 Gentoxizität anhand von Beispielen von Fremdstoffen und Auswirkungen auf kritische Organe.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Lehrbücher in "Pharmakologie und Toxikologie".				
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, 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.				
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; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinfunktionalisierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung; und die Diels-Alder Reaktion.				
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				
Besonderes	German: 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	Die Vorlesung behandelt biomakromolekularischen 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 Strukturmittlung von biologischen Makromolekülen wird im Sommersemester abgehalten (01-630).
Skript	Ein Skript mit Diagrammen und Literaturliste wird am Beginn jeder Vorlesung ausgegeben.
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.
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 Strukturblogie.				
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	Repräsentative Beispiele für Enzymmechanismen, thermodynamische und kinetische Aspekte der Proteinfaltung, molekulare Chaperone und Faltungskatalyse, Prione, moderne Antikörpertechnologien (Phage-Display Libraries), Ribozyme, in vitro Selektion mit RNA; moderne, hochauflösende Chromatographietechniken (HPLC, Kapillarelektrophorese), Reinigung von Membranproteinen, Moderne Protein-Mikroanalytik (Blotting, Aminosäuresequenzanalyse, Massenspektrometrie (MALDI, ESI, FAB), LC/MS-Systeme).				
Skript	Wird jeweils in der Vorlesung verteilt. Für den Teil "Mikroanalytik" ist ein komplettes Skript vorhanden.				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism, 2nd Edition, Freeman & Co. (1985) - Voet, D & Voet, J.G., Biochemie, VHC Verlag (1992) - Stryer, L., Biochemistry, Freeman (1988 bzw. 1995) - Adam Läger Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer Verlag (1988) - Galla, H-J., Spektroskopische Methoden in der Biochemie, Thieme Verlag (1988) - Methods in Enzymology, Bände 182 (1990) und 193 (1990)				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der vorausgehenden Vorlesungen in Biochemie und Molekularbiologie und Biophysik				
529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	O*/Dr	6 KP	3G	P. H. Seeberger, O. Schärer
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. 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 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		Dozenten/innen
529-0233-00L	Organische Chemie V	S/Dr	4 KP	3G	A. Vasella
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Organische Chemie I-IV				
529-0733-00L	Biological Chemistry III (Enzymkatalyse)	S/Dr	0 KP	3G	D. Hilvert
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-Bindungsknüpungen, 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	Anorganische Chemie V	S/Dr		3G	W. H. Koppenol, S. Burckhardt-Herold

Kurzbeschreibung	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.
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.

► IV. Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern im Abschlussdiplom 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- Kläntschli 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.				
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	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
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	Analytische Chemie V	WS/Dr	4 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				
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
535-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	WS/Dr	6 KP	6V	U. Boutellier , E. G. Berger, M. Müntener, 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 und -physiologie. Die einzelnen Kapitel umfassen die Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut.				
Literatur	- U. M. Spornitz, Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für die Fachberufe im Gesundheitswesen, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (1996); - Sadler/J. Langman, Medizinische Embryologie, 9. überarbeitete Auflage, Taschenbuch, brosch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1998). - Thews, Mutschler, Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart				
Besonderes	Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil				

►►► Angewandte Ökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0307-00L	Angewandte Ökologie I	WS/Dr		2V	K. Ewald , A. Gigon
Kurzbeschreibung	Erkennen und Bearbeiten von Problemen im Natur- und Landschaftsschutz; Einführung in naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Grundlagen sowie ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte; Einführung in die Renaturierungsökologie.				
Lernziel	Erkennen und Bearbeiten von Naturschutzproblemen; Einführung in naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Grundlagen (Argumentationshilfen), sowie ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte; Einführung in die Renaturierungsökologie, Landschaftsschutz; Landschaft als System und als Objekt von Nutzung und Schutz.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Schützt Naturschutz die Natur? Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Naturreservate. Gesetzliche Grundlagen. Rote Listen und Blaue Listen. Staatlicher und privater Naturschutz. Fallbeispiele zur Renaturierungsökologie (Renaturierung von Skipistenplanierungen und schwer besiedelbarer Substrate, Bachausdolungen). Landschaftsschutz. Analyse von Landschaft als Raum-Zeit-Komplex; Methoden der Landschafts- und Naturinventarisierung; Instrumente im Natur- und Landschaftsschutz				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Kaule, G.: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart, 1991 - Plachter, H.: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, 1991 (Neuaufl. in Vorb.) - Hintermann U. et al.: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun, 1995 - Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995 - Konold, W. & R. Böcker (Hrsg.) Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg, 1999ff.				
Besonderes	Es werden GastreferentInnen eingeladen und ein bis zwei freiwillige Diskussionsanlässe mit den Dozenten über Probleme des Naturschutzes angeboten.				
	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Ökologie, insbesondere Umwelt I				

►►► 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, 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.				
529-0133-00L	Anorganische Chemie V	WS*/Dr		3G	W. H. Koppenol , S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	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.				
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; O2: 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.				

►►► Arbeits- und Betriebspsychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0301-00L	Human Resource Management A ■	WS/Dr	2 KP	2G	G. Grote

►►► 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	2 KP	2V	J. Feldon , I. Knüsel, C. R. Pryce, 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	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.
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, Serie von Fallstudien				
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				
Besonderes	German: 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		2V	S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon
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				
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.				
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. 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.				

►►► 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 findet zusammen mit den BewegungswissenschaftlerInnen, MaterialwissenschaftlerInnen statt: siehe 557-0165-00L -----> Raum HPV G4 / G5				
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld sowie Grundlageforschung.				
551-0647-01L	Biomechanik I	WS/Dr	2 KP	2G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung findet zusammen mit den BewegungswissenschaftlerInnen, MaterialwissenschaftlerInnen statt: siehe 557-0165-00L -----> Raum HPV G4 / G5				
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld sowie Grundlageforschung.				

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I	WS/Dr	4 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der bildgebenden Verfahren der Medizin				
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.				

►►► 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, O. Schärer
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	Biological Chemistry III (Enzymkatalyse)	WS/Dr	0 KP	3G	D. Hilvert
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-Bindungsknüpungen, 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	W. Minas, I. Dunn, J. Prenosil, U. Sauer, A. Schmid, J. Varner

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 angegeben
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.				
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 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	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 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.				
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	W. Minas, I. Dunn, J. Prenosil, U. Sauer, A. Schmid, J. Varner
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 angegeben				
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	WS/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
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. 2002. A primer of genome science. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
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		2V	A. S. Rott, K. Mody
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WS/Dr		2V	S. Dorn

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	WS/Dr	2 KP	2V	M. E. Schwab, M. Gesemann, S. C. Neuhauss, V. Taylor
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Mol. & zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische & willkürliche 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 Dias 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 heute lebenden Organismen gezeigt wird.				

Inhalt	<p>Die Vorlesung hat einen stark ethologischen Hintergrund. Es werden aber Erkenntnisse aus anderen Disziplinen eingeschlossen, um die Evolution des Verhaltens zu beleuchten. Siehe hierzu das Stichwortverzeichnis.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Es werden die Sinnesleistungen und die motorischen Kapazitäten besprochen, die von den heute lebenden Vertebraten, Reptilien, Säugetieren und Primaten erschlossen wurden.</p> <p>Dieser Teil schliesst mit einer Beschreibung der neurobiologischen Grundlagen der einmaligen Leistungen des Menschen (z.B. Sprache, Motorik und visuelle Verarbeitungskapazitäten).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Kapitel über innerartliche Kommunikation und biologische Verhaltensregulation zeigen auf, wie Tiere miteinander kommunizieren und umgehen.</p> <p>Betrachtungen zur kulturellen Evolution bei Tieren bilden den Abschluss dieses Teils.</p> <p>Die Menschwerdung Im vierten Teil rückt der Mensch (<i>Homo sapiens sapiens</i>) in den Fokus. Die Leitfrage ist, wie der heutige Mensch entstanden ist und welche anatomischen Veränderungen er durchgemacht hat.</p> <p>Der Stammbaum der Hominiden wird vorgestellt. Die Entstehung des <i>Homo sapiens</i> wird anhand der heute diskutierten Theorien nachgezeichnet.</p> <p>Das Zusammengehen der biologischen und kulturellen Evolution wird dargestellt, da gerade dieser Prozess uns zu jenen gemacht hat, die wir heute sind.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Zukunft der Evolution Im fünften Teil werden schliesslich verschiedene Zukunftsszenarien zum Verlauf der Evolution vorgestellt.</p>				
Skript	Ein reich bebildeter Skript (ca. 350 Seiten) wird gegen einen Unkostenbeitrag abgegeben.				
Literatur	<p>Birbaumer, N., Schmidt, R.F. (1999) Biologische Psychologie, 4., vollst. überarb. und erg. Aufl. Springer, Berlin.</p> <p>Eccles, J. C. & Zeier, H. 1984: Gehirn und Geist. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt a.M.</p> <p>Eibl-Eibesfeldt, I. (1999) Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. Piper, München.</p> <p>Ewert, J.P. (1998) Neurobiologie des Verhaltens. Hans Huber, Bern.</p> <p>Hall, M., Halliday, T. (1998) (Eds.) Behaviour and evolution. Biology: brain & behaviour; book 1. Springer, Berlin.</p> <p>Kolb, B., Whishaw, J.Q. (1996) Neuropsychologie (2. Auflage). Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.</p> <p>Lewin, R. (1995) Die Herkunft des Menschen, 200'000 Jahre Evolution. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p> <p>McFarland, D. (1999) Biologie des Verhaltens (2. Auflage). Evolution, Physiologie, Psychobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p> <p>Pinel, J.P.J. (1997) Biopsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p> <p>Roth, G., Wullimann, M.F. (Eds). (2001) Brain Evolution and Cognition, Wiley and Spektrum, New York, Heidelberg.</p> <p>Slater, P.J.B. (1999) Essentials of Animal Behaviour. Studies in Biology. Cambridge University Press, Cambridge.</p> <p>Storch, V., Welsch, U. (1997) Systematische Zoologie (5. Aufl.). Gustav Fischer. Stuttgart.</p>				
551-0651-00L	Kooperation und Konkurrenz	WS/Dr	2 KP	2V	B. König
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 ultimat und proximat 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Evolution, Ökologie und Verhalten; siehe Grundstudium Biologie der Uni ZH.				
701-0277-00L	GL Verhalten und Verhaltensökologie	WS/Dr		3G	R. Zingg
Lernziel	Erkenntnis, dass jede Tierart eine artspezifische Umwelt wahrnimmt. Verständnis der Gesetzmässigkeiten in den Verhaltensinteraktionen mit dieser Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Anpassungsgrenzen des Verhaltens.				
Inhalt	Grundbegriffe der Ethologie, Evolution und Verhalten, Modelle der Verhaltenssteuerung, Verhaltensökologie (Nahrungserwerb, Nischenfindung, Reproduktion).				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				

Literatur	- Immelmann K., Pröve E. & Sossinka R.: Einführung in die Verhaltensforschung (4. Aufl.). Blackwell Wissenschaft/Parey Buchverlag 1996. - Krebs J. & Davies N.B.: Einführung in die Verhaltensökologie (3. Aufl.) Blackwell Wissenschaft/Parey Buchverlag 1996. - Alcock J.: Animal behavior: an evolutionary approach. Sinauer, Sunderland (MA) 1993 (5. Aufl.), oder: Alcock J.: Das Verhalten der Tiere aus evolutionsbiologischer Sicht. Gustav Fischer Verlag 1996.
Besonderes	Vorlesung in erster Semesterhälfte, Praktikum alle 14 Tage

►►► Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0263-00L	AK Evolutive Ökologie	WS/Dr		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.				
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		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). Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	To be assigned according to chosen topic.				
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			Dozenten/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
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. 2002. A primer of genome science. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
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 Transcription, 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. Schlüsselexperimente 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 wird in der Vorlesung 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, L. Thöny-Meyer

►►► 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

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. 2002. A primer of genome science. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA
Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom

►►► Gewässerökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0447-00L	Ökologie von Feuchtgebieten	WS/Dr		1V	M. Gessner, K. Tockner
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. Flusssauen 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.				
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 molekulare- 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				
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 für 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
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme	WS/Dr		2V+1U	D. Imboden, R. Kipfer
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.				
Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.				
Skript	Vorlesungsskript.				
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)				
752-0157-00L	Trinkwasser und Abwasser	WS/Dr		3G	U. von Gunten, T. Egli

►►► Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0507-00L	Immunologie I	WS/Dr	2 KP	2V	H. Hengartner

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-
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"				
Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
529-0004-00L	Informatikgestützte Chemie III	WS/Dr	4 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisaton; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
Inhalt	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisaton; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
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	Chemische Kristallographie III	WS/Dr		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, Cornell University Press, 1979. (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.				
Besonderes	Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden. Voraussetzungen: Chemische Kristallographie II.				

►►► Lebensmittelmikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0241-00L	Lebensmittelmikrobiologie I	WS/Dr		2V	M. Loessner
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
752-0405-00L	Lebensmitteltoxikologie	WS/Dr	2 KP	2V	C. Schlatter
Lernziel	Kennenlernen von Fremd- und Inhaltsstoffen mit potentiell toxischen Wirkungen in Lebensmitteln. Einblick in Problematik behördlicher Regelungen in Bereiche der Toxikologie.				
Inhalt	Vorkommen, Bedeutung und Beurteilungskriterien von Pflanzenschutzmitteln, Tierarzneimitteln und Zusatzstoffen in Lebensmitteln, natürliche potentiell giftige Inhaltsstoffe (Alkaloide, Goitrogene etc.), Schimmelpilzgifte; Nitrat, Nitrit, Nitrosamine.				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen. Allg. Toxikologie				

►►► Makromolekulare Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0941-00L	Makromolekulare Chemie	WS/Dr		3G	D. Schlüter
Kurzbeschreibung	The course comprises basic definitions, types of polyreactions, constitution of homo- and copolymers, networks, configurative and conformational aspects, contour length, coil formation, mobility, glass temperature, rubber elasticity, molecular weight distribution, energetics of polyreactions, and examples for polyreactions.				
Lernziel	Verständnis der Bedeutung der Molekülgrösse und der Konstitution, Konfiguration und Konformation für die besonderen physikalischen und chemischen Eigenschaften von synthetischen und natürlichen makromolekularen Stoffen.				

Inhalt	This introductory course on macromolecular chemistry discusses definitions, introduces types of polyreactions, and compares chain and step-growth polymerizations. It also treats the constitution of polymers, homo- and copolymers, networks, configuration and conformation of polymers. Topics of interest are contour length, coil formation, the mobility in polymers, glass temperature, rubber elasticity, molecular weight distribution, energetics of polyreactions, and examples for polyreactions (polyadditions, polycondensations, polymerizations). Selected polymerization mechanisms and procedures are discussed whenever appropriate throughout the course. Some methods of molecular weight determination are introduced. The course will be taught in English. Complicated expressions will also be given in German. Questions are welcome in English or German. The written examination will be in English, answers in German are acceptable. A basic chemistry knowledge is required.
Skript	Vorlesungsunterlagen - die Unterlagen genügen zur Prüfungsvorbereitung.

▶▶▶ Mikrobielle Ökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0709-00L	Limnologie	WS/Dr	2 KP	2V	F. Jüttner, J. Blom
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, L. Thöny-Meyer
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. Verwendung von Lichtenergie durch Bakterien. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Gottschalk, G., 1986: Bacterial Metabolism, 2. Aufl. Springer Verlag, Heidelberg. - Schlegel, H.G. 1992: Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart. - Mandelstam J., McQuillen K., Dawes I.: Biochemistry of bacterial Growth, Blackwell Scientific Publications.				
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	Die Vorlesung behandelt biomakromolekularischen 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	Ein Skript mit Diagrammen und Literaturliste wird am Beginn jeder Vorlesung ausgegeben.				
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.				
Besonderes	Ein Stereo-Betrachter für das Studium von Stereodiagrammen in Publikationen ist von Nutzen (Freihofers). Kursprache 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.				
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	Repräsentative Beispiele für Enzymmechanismen, thermodynamische und kinetische Aspekte der Proteinfaltung, molekulare Chaperone und Faltungskatalyse, Prione, moderne Antikörpertechnologien (Phage-Display Libraries), Ribozyme, in vitro Selektion mit RNA; moderne, hochauflösende Chromatographietechniken (HPLC, Kapillarelektrophorese), Reinigung von Membranproteinen, Moderne Protein-Mikroanalytik (Blotting, Aminosäuresequenzanalyse, Massenspektrometrie (MALDI, ESI, FAB), LC/MS-Systeme).				
Skript	Wird jeweils in der Vorlesung verteilt. Für den Teil "Mikroanalytik" ist ein komplettes Skript vorhanden.				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism, 2nd Edition, Freeman & Co. (1985) - Voet, D & Voet, J.G., Biochemie, VHC Verlag (1992) - Stryer, L., Biochemistry, Freeman (1988 bzw. 1995) - Adam Läger Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer Verlag (1988) - Galla, H-J., Spektroskopische Methoden in der Biochemie, Thieme Verlag (1988) - Methods in Enzymology, Bände 182 (1990) und 193 (1990)				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der vorausgehenden Vorlesungen in Biochemie und Molekularbiologie und Biophysik				

►►► 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
701-0307-00L	Angewandte Ökologie I	WS/Dr		2V	K. Ewald, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Erkennen und Bearbeiten von Problemen im Natur- und Landschaftsschutz; Einführung in naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Grundlagen sowie ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte; Einführung in die Renaturierungsökologie.				
Lernziel	Erkennen und Bearbeiten von Naturschutzproblemen; Einführung in naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Grundlagen (Argumentationshilfen), sowie ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte; Einführung in die Renaturierungsökologie, Landschaftsschutz; Landschaft als System und als Objekt von Nutzung und Schutz.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Schützt Naturschutz die Natur? Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Naturreserve. Gesetzliche Grundlagen. Rote Listen und Blaue Listen. Staatlicher und privater Naturschutz. Fallbeispiele zur Renaturierungsökologie (Renaturierung von Skipistenplanierungen und schwer besiedelbarer Substrate, Bachausdolungen). Landschaftsschutz. Analyse von Landschaft als Raum-Zeit-Komplex; Methoden der Landschafts- und Naturinventarisierung; Instrumente im Natur- und Landschaftsschutz				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Kaule, G.: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart, 1991 - Plachter, H.: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, 1991 (Neuauf. in Verb.) - Hintermann U. et al.: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun, 1995 - Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995 - Konold, W. & R. Böcker (Hrsg.) Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg, 1999ff.				
Besonderes	Es werden GastreferentInnen eingeladen und ein bis zwei freiwillige Diskussionsanlässe mit den Dozenten über Probleme des Naturschutzes angeboten. Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Ökologie, insbesondere Umwelt I				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0427-00L	Natur- und Landschaftsschutz III	WS/Dr		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				
Besonderes	Voraussetzungen: Natur- und Landschaftsschutz I und II.				

►►► 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	R. J. Douglas, T. Delbrück, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt analoge VLSI Schaltungen, die durch Struktur, Funktion und Lernfähigkeit biologischer neuronaler Netze motiviert werden. Ausgehend von Transistoren im Subthreshold-Bereich besprechen wir sowohl statische als auch dynamische lineare und nichtlineare Schaltkreise bis hin zu Beispielen neuromorpher Systeme. Praktika mit Simulation und Test der Schaltungen begleiten die Vorlesungen.				
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. Lin et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
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; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinfunktionalisierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung; und die Diels-Alder Reaktion.				
529-0233-00L	Organische Chemie V	WS/Dr	4 KP	3G	A. Vasella
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Organische Chemie I-IV				

▶▶▶ Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0235-00L	Ökophysiologie der Pflanzen	WS/Dr		1V	P. M. Frischknecht, R. Häsler
Lernziel	Kennen- und Verstehenlernen der Reaktionsmöglichkeiten von Pflanzen auf Einflüsse der chemischen, physikalischen und biologischen Umwelt.				
Inhalt	Einleitung: Stress, Stressresistenz, -toleranz und Adaptation.				
	Teil I: Ausgewählte Kapitel der Anpassungen an die biotische Umwelt: Anpassungen an Herbivorenstress, Theorien der Pflanzen-Herbivoren-Beziehung, Primärstoffwechsel-Sekundärstoffwechsel, sekundäre Pflanzenstoffe und ihre ökologischen Funktionen, Allelopathie, Pharmakophagie.				
	Teil II: Physikalische und chemische Stressfaktoren: Licht (Mangel, Starklichtstress, UV-Strahlung); Temperatur (Kälte, Frost, Hitze); Wasser (Trockenheit, Nässe); Wechselwirkungen zwischen den Faktoren; Zeit als biologischer Faktor.				
Skript	Skript wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Harborne, J.B.: Ökologische Biochemie. 383 S., Spektrum akademischer Verlag, 1995. Hess, D.: Pflanzenphysiologie. 10. Aufl., 608 S., Ulmer, 1999. Crawley, M.J.: Plant Ecology, 2. Aufl., 717 S., Blackwell Science, Oxford (etc), 1997. Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons, T.L.: Plant Physiological Ecology. 540pp., Springer Verlag Berlin, 1998. Larcher, W.: Ökophysiologie der Pflanzen. 408 S., Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2001. Mooney, H.A., Winner, W.E., Pell, E.J.: Response of Plants to Multiple Stresses. 422pp., Academic Press, San Diego, 1991.				
Besonderes	Grundlagen in Pflanzenbiologie				
701-0527-00L	Terrestrische Lebensgemeinschaften I: Funktionelle Pflanzenökologie	WS/Dr		2V	S. Güsewell, H. Dietz, P. Edwards

Lernziel	Diese Veranstaltung gibt eine Übersicht über wichtige Faktoren und Prozesse, welche das Vorkommen, Wachstum und Zusammenleben von Pflanzen regeln. Ausgangspunkt sind aktuelle Forschungsarbeiten; neben wichtigen Ergebnissen und ihrer praktischen Bedeutung (insbesondere im Naturschutz) kommen Forschungsansätze und methodische Probleme zur Sprache. Bestandteil der Vorlesung ist die Lektüre ausgewählter wissenschaftlicher Artikel. Die Studierenden erhalten so einerseits ein besseres Verständnis für das Leben der Pflanzen in (terrestrischen) Ökosystemen, andererseits einen Einblick in die wissenschaftliche Arbeitsweise im Bereich der Ökologie.
Inhalt	Pflanzeigenschaften und -Strategien (Wachstumsrate, Ressourcennutzung, Turnover) Ökologie klonaler Pflanzen (Lebenszyklus, Plastizität, Physiologische Integration, Entwicklung in der Vegetation) Vegetation und Standort (Zonierung, Produktion, limitierende Faktoren, Konkurrenz, Sukzession, Diversität) Tier-Pflanze-Interaktionen insb. Herbivorie
Skript	Unterlagen werden durch die Dozierenden ausgeteilt. Eine Sammlung empfohlener wissenschaftlicher Artikel (Kopierexemplare) steht in der Bibliothek Pflanzenwissenschaften zur Verfügung.
Literatur	Lambers, H., Chapin III, F.S. & Pons, T.L. (1998) Plant Physiological Ecology. Springer, New York. Ellenberg, H. (1996) Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen 5.Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart. Begon, M, Harper, J.L. & Townsend, C.R. (1991) Ökologie: Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften. Birkhäuser Verlag, Basel. Grime, J.P. (2001) Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties. Wiley & Sons, Chichester.
Besonderes	Grundvorlesungen in Ökologie und Botanik

701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	WS/Dr	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.			

►►► 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, Cytokine, 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung GL Biologie II, Teil Pflanzenbiologie				

551-1305-00L	Biochemie von Pflanzeninhaltsstoffen	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. Seigler: Plant Secondary Metabolism, Kluwer, Boston/Dordrecht/London, 1998.			
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)			

►►► Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0521-00L	Pharmakologie und Toxikologie I	WS/Dr	2 KP	2V	K. Vogt, K. E. Fättinger, J.-M. Fritschy, H. Möhler, U. Rudolph
Lernziel	Verständnis der Mechanismen pharmakologischer Wirkungen. Vermittlung von Kenntnissen in Neuro-, Psycho- und Endokrin-Pharmakologie.				
Inhalt	Experimentelle und klinische Kenntnisse über die wichtigsten Gruppen von Pharmaka. Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundbegriffe und theoretischen Grundlagen der Pharmakodynamik, Pharmakokinetik und Toxikologie. Aus der speziellen Pharmakologie werden verschiedene Organsysteme vorgestellt: Pharmaka des peripheren- und zentralen Nervensystems, des Magen-Darmtraktes und des Hormonsystems.				
Literatur	- "Pharmakologie und Toxikologie" H. Lüllmann, K. Mohr, Thieme Verlag.				
Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

►►► Physikalische Organische Chemie (D-CHAB) (Organische Chemie C)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0241-00L	Moderne Methoden der Asymmetrischen Synthese	WS/Dr	6 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Moderne Methoden der asymmetrischen Synthese und ihre Anwendung in der Totalsynthese von komplexen Naturstoffen.				
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; Enolatalkylierung, dirigierte Reaktionen; Allylische Substitution, der Chiron-Approach; Diskussion der Schlüsselschritte und ausgewählten Totalsynthesen im Bezug auf diastereoselektive Synthese und asymmetrische Katalyse.			
529-0243-00L	Organische Chemie VIII	WS/Dr	3G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Weiterführende physikalische organische Chemie. Methoden zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und Nachweis von reaktiven Zwischenstufen. Thermochemie; Markierung mit stabilen Isotopen; Kreuzungsexperimente; Isotopeneffekte; Thermodynamik-Kinetik-Korrelationen; Solvataion und Ionenpaare; Radikalreaktionen; Elektronentransfer; Untersuchung rascher Gleichgewichtsprozesse mit 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. Solvataion 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.			
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
751-1453-00L	E in die Phytopathologie	WS/Dr		1V	B. McDonald
Lernziel	Einführung in die Hauptgebiete der modernen Phytopathologie, unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Grundlagen, sowie die Grundzüge der Krankheitsbekämpfung auf verschiedenen Systemstufen.				
Inhalt	Der Kurs beginnt mit den Definitionen der wichtigsten Grundbegriffe und einer kurzen Einführung in die Systematik der Erreger von Pflanzenkrankheiten. Dann werden Mechanismen der Infektionsprozesse (Pathogen) sowie der Krankheitsabwehr (Wirt) genauer betrachtet. Für die vertiefende Diskussion der genetischen Wechselbeziehungen zw. Wirtspflanzen und ihren Pathogenen ist das Verständnis der Gen-für-Gen-Hypothese besonders wichtig. Auf dieser Basis können dann grundlegende Ideen der Epidemiologie, der Populationsdynamik von Wirt und Pathogen sowie der Populationsgenetik der Wirt-Pathogen-Interaktion entwickelt werden. Der zweite Teil baut auf diesem Basiswissen auf und befasst sich mit den Grundlagen der Krankheitsbekämpfung. Dazu gehören allgemeine Prinzipien des Fungizideinsatzes mit Einbezug von Krankheitsprognose und Grundlagen der Epidemiologie und ein Ueberblick über die Möglichkeiten der biologischen Kontrolle als Alternative. Einen Schwerpunkt bildet dann die Krankheitsvorbeugung, beginnend bei der Resistenzzüchtung und der Frage nach Dauerhaftigkeit der Krankheitsresistenz. Die verbleibenden Lektionen befassen sich mit verschiedenen Aspekten des System-Managements auf verschiedenen Stufen, unter Einbezug der Kenntnisse über die Biologie von Wirt und Pathogen. Ziel ist die Integration verschiedener Methoden der Krankheitskontrolle, um vorzubeugen, dass diese Krankheiten nicht zu einem ernsthaften Problem werden.				
Skript	Ein Skript mit den wichtigsten Grundbegriffen und Beispielen wird im Verlauf der Vorlesung abgegeben.				
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 Pathogenitäts- 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				
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				

▶▶▶ Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0273-00L	Populations- und Evolutionsbiologie I	WS/Dr	2 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, F. Schiestl
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.

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		1V	S. Dorn

►►► 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

Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.

Kurzbeschreibung Sehe englische Beschreibung.
 Lernziel Sehe englische Beschreibung
 Inhalt Sehe englische Beschreibung.
 Skript Keine
 Literatur "The senses", edited by H. Barlow and J. Mollon, Cambridge
 Besonderes Keine

551-0655-01L	Sinnesphysiologie II (AK Sinnes- u. neurophysiol. Arbeiten)	WS/Dr	1 KP	1G	R. Wehner
--------------	--	-------	------	----	-----------

Lernziel Arbeiten an speziellen neurobiologischen (hier: sinnesphysiologischen) Problemkreisen.
 Inhalt Besprechung einzelner Themen der Sinnesphysiologie, speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Verhaltensbiologie". Tutorenbetreuung .
 Skript Kapitel 6 und 7 von WEHNER/GEHRING " Zoologie" .
 Literatur - WEHNER, R., GEHRING, W., 1990: Zoologie. 22. Aufl., G. Thieme Verlag, Stuttgart:
 - SCHMIDT, R. F., 1985: Grundriss der Sinnesphysiologie. 5. Aufl. Springer Verlag, Berlin.
 - BARLOW, H. B., MOLLON, J. D., 1985: The Senses. Cambridge University Press, Cambridge.

►►► 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
701-0505-00L	Bodenchemie	WS/Dr		2V	R. Kretzschmar

Lernziel Verständnis für chemische Prozesse in Böden und deren Bedeutung.
 Inhalt Chemie der anorganischen und organischen Bodenbestandteile, Flüssig- und Gasphasen im Boden, chemische Spezierung, Oberflächenchemie von Tonmineralen und Oxiden, Ionenaustausch, Adsorption/Desorption, Auflösung/Ausfällung, Redoxreaktionen in Böden, Bodenversauerung, Bodenversalzung, Chemie von Nähr- und Schadstoffen in Böden.
 Skript wird in der Vorlesung abgeben
 Literatur - Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Academic Press, 1995.
 - McBride, M.B. Environmental Chemistry of Soils. Oxford University Press, 1994.
 Besonderes Voraussetzungen:
 - Allgemeine Chemie I (551-1001-01L)
 - Einführung in die Bodenkunde (71-311)
 - Chemie I-III (03-201 bis 03-203)
 - Theoretische Grundlagen der Umweltchemie I (03-206)

701-1205-00L	E in die Meteorologie, Atmosphärenphysik und -chemie	WS/Dr	0 KP	2G	T. Peter, E. J. Barthazy Meier
--------------	---	-------	------	----	--------------------------------

Lernziel Übersicht über die Atmosphäre und Verständnis für die meteorologischen Vorgänge.
 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 Einführung in die Meteorologie, Ch. Ch. Ling, VDF, Zürich.
 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		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 Klimatelementen 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.		
102-0113-00L	Bodenphysik	WS/Dr	2G H. Flüher
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanze-Wasser.		
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiedichte des Bodenwassers, Warmehaushalt eines Standortes, Lufthaushalt, Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsprobleme. Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.		
Skript	Vorlesungsskript mit Übungsaufgaben wird abgegeben.		
Literatur	Gisi, U., et al., 1997: Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.		
Besonderes	Bücher werden im Skript explizit zitiert. Vorlesung mit Demonstration und Übungen		
	Voraussetzungen: Kombinieren mit Allg.Bodenkunde (kann auch gleichzeitig besucht werden)		

►►► Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	WS/Dr		2V	A. S. Rott, K. Mody

►►► Toxikologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0405-00L	Lebensmitteltoxikologie	WS/Dr	2 KP	2V	C. Schlatter
Lernziel	Kennenlernen von Fremd- und Inhaltsstoffen mit potentiell toxischen Wirkungen in Lebensmitteln. Einblick in Problematik behördlicher Regelungen in Bereiche der Toxikologie.				
Inhalt	Vorkommen, Bedeutung und Beurteilungskriterien von Pflanzenschutzmitteln, Tierarzneimitteln und Zusatzstoffen in Lebensmitteln, natürliche potentiell giftige Inhaltsstoffe (Alkaloide, Goitrogene etc.), Schimmelpilzgifte; Nitrat, Nitrit, Nitrosamine.				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen. Allg. 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	Summarisch wird die Tumor-Epidemiologie (Ursachen, Inzidenz, Mortalität) behandelt. Die Biologie der Tumorgenese (Mehrstufenkonzept) wird dargestellt. Substanzklassen von chemischen Kanzerogenen werden diskutiert und die Möglichkeit der Entstehung von reaktiven Metaboliten, die kovalente Bindung an die DNA und die Auslösung von verschiedenen Mutationstypen behandelt. Eine Auswahl der für die Krebsentstehung wichtigen Gene (Proto-Onkogene und Tumorsuppressorgene) werden vorgestellt, ihre Funktion besprochen und in Tumoren gefundene Veränderungen dieser Gene - von einfachen Mutationen bis hin zu Deletionen und Translokationen - diskutiert. In diesem Zusammenhang werden genetische Prädispositionen besprochen und es wird auf die für Krebs relevanten Aspekte des Zellzyklus eingegangen. Weitere Phänomene wie Angiogenese und Metastasierung werden besprochen, wie auch die Schutzmechanismen, mit welchen sich Zellen gegen DNA-schädigende Substanzen zur Wehr setzen. Neue Strategien bei der Krebsbehandlung sind ein weiteres Thema. In einer Phase des Problem-basierten Lernens werden aktuelle Themen vertieft erarbeitet.				
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.-				
Besonderes	Weitere Hinweise während der Vorlesung. Die Vorlesung erfordert eine aktive Teilnahme der Studierenden. Alle Studierenden beteiligen sich an einer Kleingruppenarbeit, in der 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.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0297-00L	Wirkung von Chemikalien auf Umwelt und Mensch und ihre Vernetzung	WS/Dr		2V	K. Fent, B. Achermann, J. Fuhrer
Lernziel	Einführung in toxikologische und ökotoxikologische Grundlagen der Wirkung von Umweltchemikalien. Kenntnis zentraler Wirkungen von Umweltchemikalien auf aquatische Ökosysteme und auf die Vegetation. Vernetzung ökotoxikologischer und toxikologischer Wirkungen beim Menschen.				
Inhalt	Grundlagen der Umweltchemie: Schicksal von Umweltchemikalien und Wirkungen; Bioverfügbarkeit; Toxikologische Konzepte; Schicksal von Umweltchemikalien in Organismen; Toxikologische Wirkungsmechanismen bei Pflanzen und Tieren; Ökotoxikologische Methoden bei einzelnen Organismen und Modell-Ökosysteme; Wirkungen auf molekularer, zellulärer, Individual-, Populations- und Ökosystemebene. Umweltrisikobewertung aufgrund ökotoxikologischer Betrachtung. Konzept der critical loads. Fallstudien: Stickstoffproblematik, organische Zinnverbindungen. Nationale und internationale Aspekte der Luftreinhaltung. Grenzüberschreitende Luftverunreinigung und politische / umweltrechtliche Aspekte.				
Skript	Zu Teilbereichen wird ein Skript abgegeben.				
Literatur	Fent K. Ökotoxikologie. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1998. Rhim, B. Critical loads of nitrogen and their exceedances. Buwal Schriftenreihe No. 275. Bern, 1996.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0745-00L	Allg. Toxikologie und Ökotoxikologie	WS/Dr		3V	F. R. Althaus, R. Eggen, W. Lichtensteiger, P. J. Meier-Abt, M. Schlumpf
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen 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".
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Säugetierbiologie, Chemie und Biochemie

►►► Vegetationskunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0521-00L	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme II	WS/Dr		2V	O. Wildi, B. Krüsi, M. Schütz
Lernziel	Diese Lehrveranstaltung hat das Ziel, eine quantitative ökologische Felduntersuchung durchzuführen, wobei der Schwerpunkt der Arbeit auf der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Vegetation und Boden liegt.				
Inhalt	Im Wintersemester werden die einzelnen Untersuchungsschritte an verschiedenen Studienobjekten erläutert, im Sommersemester haben die Studierenden dann Gelegenheit, sie in konkreter Arbeit im Feld und im Computerlabor durchzuführen. Die erwähnten Untersuchungsschritte umfassen die Planung einer Untersuchung, die Datenerhebung im Feld sowie die Datenanalyse und die Interpretation. Inhaltlich können die Veranstaltungen mit folgenden Stichworten charakterisiert werden: Mustererkennung, Parameterschätzung, zeitlich-räumliche Dynamik, räumliche Interpolation, Stichprobentheorie, Analyse von biotisch/abiotischen multivariaten Systemen, Experimente vs. Monitoring.				
Skript	Wird im Kurs abgegeben.				
Literatur	Legendre, P. & Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. 2nd English Edition. Elsevier, Amsterdam.				
Besonderes	Die Studierenden sollen dafür sensibilisiert werden, dass viele in den Umweltwissenschaften untersuchte Phänomene räumlich und zeitlich variieren, dass die Untersuchung dieser Phänomene nach speziellen Methoden verlangt und dass elementare Werkzeuge verfügbar sind, mit welchen sie solche Phänomene selbständig untersuchen können. Durch die Wahl verschiedener Studienobjekten können einige typische terrestrische Ökosysteme der Schweiz vertieft kennengelernt werden.				
	Vorausgesetzt werden Kenntnisse in spezieller Botanik und die Kenntnis von elementaren Konzepten wie Korrelation und lineare Regressionsanalyse, welche in einem Einführungskurs in Statistik vermittelt werden.				

701-0531-00L	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I	WS/Dr		2V	A. J. Papritz
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs hat das Ziel, die Studierenden mit statistischen Methoden vertraut zu machen, die in der Umweltforschung zur Planung von (Feld-)Erhebungen und zur Auswertung von Daten aus solchen Erhebungen verwendet werden. Die Untersuchung räumlich variierender Messgrößen steht dabei exemplarisch im Vordergrund.				
Lernziel	Dieser Kurs hat das Ziel, die Studierenden mit statistischen Methoden vertraut zu machen, die in der Umweltforschung zur Planung von (Feld-)Erhebungen und zur Auswertung von Daten aus solchen Erhebungen verwendet werden. Die Untersuchung räumlich variierender Messgrößen steht dabei exemplarisch im Vordergrund.				
Inhalt	Der Kurs vermittelt eine Einführung in die Stichprobentheorie und in die lineare Geostatistik. Die Methoden der Stichprobentheorie werden zur Schätzung zusammenfassender Attribute (z.B. Mittelwert) einer Population verwendet. Nach Klärung der Grundbegriffe werden einige für die Praxis geeignete Stichprobenpläne eingeführt und es werden verschiedene Ansätze vorgestellt, mit welchen die Schätzgenauigkeit durch Berücksichtigung von Hilfsinformation verbessert werden kann. Die Geostatistik wird zur strukturellen Analyse und zur lokalen Vorhersage (Interpolation) von räumlich referenzierten Daten verwendet. Im Kurs werden die Werkzeuge vorgestellt, mit welchen die räumliche Verteilung einer Messgrösse analysiert und parametrisiert werden kann. Stichworte dazu sind: Zerlegung in Drift und Fluktuation, Autokorrelation, Variogramm. Im Anschluss an die strukturelle Analyse können die Messwerte mittels Kriging (geostatistische Mean-Square-Vorhersage) flächendeckend interpoliert werden. Im Kurs wird Universal Kriging, die zentrale Methode der linearen Geostatistik, eingeführt.				
Skript	Wird im Kurs abgegeben.				
Literatur	Thompson, S. K. 2002. Sampling. John Wiley & Sons, New York. Webster, R. & Oliver, M. A. 2001. Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons, Chichester. Stahel, W. A. 2000. Statistische Datenanalyse. Eine Einführung für Naturwissenschaftler. Vieweg, Wiesbaden.				
Besonderes	Die Studierenden sollen für die Tatsache sensibilisiert werden, dass viele Phänomene, die in den Umweltwissenschaften untersucht werden, räumlich und zeitlich variieren. In den meisten Fällen werden bei Feldstudien Erhebungen durchgeführt. Experimente, bei denen die Faktoren, welche die Zielgrösse beeinflussen, aktiv manipuliert werden, sind eher die Ausnahme. Neben der Vermittlung von Kenntnissen über Planung und Auswertung von Erhebungen, möchte die Lehrveranstaltung das Verständnis wecken, dass räumliche und zeitliche Variation eine Systemeigenschaft ist, die bei einigen Fragen als "Störgrösse" auftritt, bei anderen aber ein wesentlicher Teil des zu untersuchenden Phänomens ist.				
	Vorausgesetzt werden eine minimale Vertrautheit mit linearer Algebra und Kenntnis der elementaren Begriffe aus Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariable, stetige und diskrete Verteilungen, Momente, gemeinsame und bedingte Verteilung) und aus beschreibender und schliessender Statistik (gängige deskriptive Statistiken; Schätzungen, Tests, Vertrauensintervalle, lineare Regressionsanalyse). Die vorausgesetzten Kenntnisse werden üblicherweise in einer einsemestrigen Einführungsvorlesung in Statistik vermittelt. In den praktischen Übungen wird die Software R (http://www.R-project.org/) verwendet, Vorkenntnisse sind nicht notwendig aber sicher hilfreich.				

►►► 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 Transcription, 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 wird in der Vorlesung 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
000-0570-00L	Selbst. Arbeiten	WS			Dozenten/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 ■				Dozenten/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)	O/P,Dr	2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				
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.				
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/P	2 KP	2G	B. Joller
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.				
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				
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp. u.24 ert.Lekt.)	O/T,Dr			keine Angaben
851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr	1 KP	1S	K. Frey, M. Schedlowski

Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.			
Inhalt	Das Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen; als Beispiel Arbeitsplatzbelastung, Stress, Wettbewerbssituationen oder Universitätsprüfungen.			
Literatur	Das Lehrbuch von Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Oder: Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag.			
Besonderes	Sechs Doppelstunden im Semester. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung im Umfang von 30 bis 45 Minuten. Adressatinnen: Biologer, Mediziner oder klinische Psychologen ab dem 6. Semester, oder Voraussetzung:			
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.			
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.			
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: Bestandenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom.			
551-0957-00L	Repetitorium in Biologie	O/P*	3 KP	3G
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			
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
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)
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				
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, H. D. Russig
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.				
Skript	Handouts are during the course distributed and made available on-line				
Literatur	None				
Besonderes	Good knowledge of biochemistry and cell biology, basic knowledge in mathematics and Physics				

401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	Dr	0 KP		W. A. Stahel
401-5640-00L	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
401-0649-00L	Statistische Methoden	Dr	4 KP	2V+1U	M. Müller
Lernziel	Es wird ein Überblick über wichtige Methoden der angewandten, schliessenden und beschreibenden Statistik gegeben. Aspekte der Anwendung und Interpretation von statistischen Analysen stehen im Vordergrund.				
Inhalt	Repetition Grundbegriffe, univariate und bivariate Verfahren. Regression, Schwergewicht: Modellüberprüfung mit graphischen Methoden. Varianzanalyse und Versuchsplanung Analyse von kategorialen Daten Ausblick auf weiterführende Methoden, multivariate Statistik				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W.Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch.				
Besonderes	Zusätzliche Literaturliste zu den verschiedenen Gebieten In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" gelernt und 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
551-1637-00L	Immunologisches Kolloquium	Dr	2 KP	2K	H. Hengartner
551-1645-00L	Molekulare Kardiologie	Dr	2 KP	2K	J. C. Perriard , H. M. Eppenberger
Kurzbeschreibung	Fortschritte aus der Forschung und neue Arbeiten aus der Literatur.				
Besonderes	Findet auch in den Semesterferien statt.				
551-0041-00L	Zellbiologie	Dr	2 KP	2K	U. Suter , J. C. Perriard, L. Sommer, T. A. Wallimann, S. Werner
551-0043-00L	Chromosomen Struktur und Funktion	Dr	1 KP	1S	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Literature seminar in englisch. 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 englisch. 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
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				
Besonderes	Gäste sind willkommen				
551-0539-00L	Seminar in Molecular Genetics, Cell and Developmental Biology	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli , Uni-Dozierende
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I	Dr		3G	
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
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.				
Inhalt	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.				
551-0641-00L	Aktuelle Probleme der Ergonomie und Arbeitsphysiologie	Dr	1 KP	1S	H. Krueger
701-0267-00L	Experimentelle Ökologie	Dr		2K	P. Schmid-Hempel , S. Bonhoeffer
Lernziel	Ueberblick über aktuelle Forschung in der Gruppe Ecology & Evolution				

Inhalt	Einzelvorträge, Diskussionen				
Skript	Keines				
Literatur	wird im Kurs bestimmt				
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, L. Thöny-Meyer
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	Dozenten/innen
551-1331-00L	Diffusion: Einführung in die Grundlagen	Dr	1 KP	1V	U. Fringeli
Lernziel	Einführung in die klassische Behandlung von Diffusionsproblemen auf der Basis des 1. und 2. Fick'schen Gesetzes. Vergleich mit irreversibler Thermodynamik, 01-035.				
Inhalt	Chemisches Potential. Treibende Kräfte. 1. Fick'sches Gesetz. Anwendungsbeispiele aus dem Biomembran Sektor. Nicht stationäre Diffusionsprozesse, 2. Fick'sches Gesetz. Lösungsmethoden für die partielle Differentialgleichung. Diffusion geladener Teilchen, Diffusionspotential. Anwendungsbeispiele.				
Literatur	- Jost, W., 1960 : Diffusion in Solids, Liquids and Gases. Academic Press, New York. - Carslaw, H. S., Jaeger, I. C., 1980 : Conduction of Heat in Solids. Clarendon Press, Oxford.				
551-1035-00L	Thermodynamik und Kinetik von Membrantransport-Prozessen	Dr	1 KP	1V	U. Fringeli
Lernziel	Einführung in die formale Beschreibung von Kräften, Flüssen und Flusskopplungen bei Membrantransportprozessen. Vergleich mit klassischen Methoden der Diffusion (551-1331-00).				
Inhalt	Grundlegende Beziehungen der Thermodynamik reversibler Prozesse (Resume). Entropieproduktion. Dissipationsfunktion. Abhängigkeit der Flüsse von den Kräften. Phänomenologische Gleichungen. Kopplung irreversibler Prozesse. Beispiele vorwiegend aus dem Biomembran Sektor.				
Literatur	- Höpfner, A., 1976: Irreversible Thermodynamik für Chemiker. Walter de Gruyter & Co., Berlin. - Katchalsky, A. & Curran, P. F., 1967: Nonequilibrium Thermodynamics in Biophysics. Harvard University Press, Cambridge, Mass.				
Besonderes	Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Thermodynamik.				
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
551-0411-00L	Exkursionen zum Kennenlernen von Vögeln und Vogelstimmen			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.				
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 u. Fallstudien aus der Biotechnologie	Dr	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.				
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. Reyher, P. Ward
Lernziel	Selbständiges Erarbeiten und Präsentieren von neueren wissenschaftlichen Arbeiten				
Inhalt	Diskussionsgruppe				
Skript	keines				
Literatur	wird im Kurs bestimmt				
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 Zelltoden 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.				
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, S. C. Neuhaus
551-0427-00L	Advanced Course in Neurobiology I	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.				
551-0429-00L	Advanced Course in Neurobiology III	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.				
551-0425-00L	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				
Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung				
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy	Dr		2V	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
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.				

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 (7.2. - 11.2. 2005). 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	<p>Programm:</p> <p>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).</p> <p>Christof Sautter: Fluoreszenzmikroskopie, Epifluoreszenz, Konfokale-Laserscanning Mikroskopie, Nippkowscheibe, Nahfeldverfahren; spezifische Färbungen, Zytochemie, serologische Markierungen, in situ Hybridisierung, gentechnische Markierungen, Geschichte der Mikroskopie. (8 Std).</p> <p>Martin Müller: Einführung in die Elektronenmikroskopie, TransmissionsEM, Scanning EM, präparative Aspekte der EM, Immuncytochemie im EM. (8 Std.)</p> <p>Lloyd Vaughan: Arbeit mit tierischen Zellkulturen, drei- und mehr-dimensionale Rekonstruktion, kinetische Beobachtung und Dokumentation, mehr-Photonen-Fluoreszenz, Dekonvolution. (16 Std)</p>				
551-1297-00L	Proteomics	Dr	6 KP	6P	Noch nicht bekannt
Lernziel	Proteomics and functional genomics				
Inhalt	<p>Introduction</p> <p>Protein Separation</p> <ul style="list-style-type: none"> Gel-Electrophoresis Capillary electrophoresis Chromatography based separation <p>Principles of peptide mass spectroscopy</p> <p>Methods for protein identification</p> <p>Post translational modifications</p>				
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	3 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				
151-0927-00L	Trennverfahren in Feinchemie und Biotechnologie	Dr		3G	M. Mazzotti , S. Panke
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				
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 , P. Deplazes
327-0709-00L	Molekulare Motoren	Dr		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, die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren aufzuzeigen und einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.				

Inhalt	Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Die physikalische Umgebung von Polymeren in einem Wärmebad und deren mathematische Beschreibung (mechanische, thermische und chemische Kräfte, thermodynamische Potentiale; Langevin, Brown'sche Bewegung, Fokker-Planck, etc.). Polymerisation als Kraftgenerator (Bsp. Tubulin, "Polymerization Ratchet"). Die Motoren Myosin II, V und VI, Dynein und Kinesin. Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung, für Fortbewegung. Der Muskel als Motor: von den "Crossbridges" zur Muskelkraft. Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. Weitere Hinweise und aktuelle Artikel während der Vorlesung.
Besonderes	Für die meisten Simulationen wird MATLAB verwendet. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.

327-0709-01L	Molekulare Motoren	Dr	1G	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, die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren aufzuzeigen und einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.			
Inhalt	Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Die physikalische Umgebung von Polymeren in einem Wärmebad und deren mathematische Beschreibung (mechanische, thermische und chemische Kräfte, thermodynamische Potentiale; Langevin, Brown'sche Bewegung, Fokker-Planck, etc.). Polymerisation als Kraftgenerator (Bsp. Tubulin, "Polymerization Ratchet"). Die Motoren Myosin II, V und VI, Dynein und Kinesin. Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung, für Fortbewegung. Der Muskel als Motor: von den "Crossbridges" zur Muskelkraft. Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.			
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.			
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. Weitere Hinweise und aktuelle Artikel während der Vorlesung.			
Besonderes	Für die meisten Simulationen wird MATLAB verwendet. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.			

751-1467-00L	Advanced Course in Phytopathology I	Dr	1G	G. Défago
Lernziel	Current questions regarding virology, taxonomy and research topics of the Institute. Seminars and lectures by invited speakers and G. Défago			
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 sacha.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 sacha.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			
Besonderes	Strong background in biochemistry, project-driven need for Proteomics applications			

►► D. Doktorat

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/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
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 ionische und kovalente Bindungen, Lewisschen 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, Lewisschen 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 Grenz-strukturen, 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.				
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.				
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, II: Anwendungsorientierte Einführung in die Analysis Lineare Algebra				
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				
Skript	Kopien der verwendeten Folien werden zur Verfügung gestellt				
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	M. Biedermann, E. de Bruin
Kurzbeschreibung	Einführung in die Bewegungs- und Trainingslehre (Bewegungssteuerung, Bewegungslernen, verarbeiten von Feedbackinformationen, Trainingsprinzipien und Klassierung 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 Kernfächer vermitteln und Schwerpunkte 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 Klassierung 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. 				
557-0401-02L	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. 				
557-0401-03L	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. 				
557-0401-04L	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				
557-0411-02L	Bewegungswissenschaften II	O	2 KP	2G	P. Disler, S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Bewegungslernen am Beispiel Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten, Kooperation und Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten der Grundlagen der Kooperation anhand von Praxisbeispielen aus dem Bereich der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten. - Erarbeiten und Verknüpfen des Bewegungslernens (Theorie und Praxis) am Beispiel der Kooperation 				
Inhalt	Definition Kooperation: Bewegungslernen am Beispiel Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten, Kooperation und Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen. Testübungen (Theorie / Praxis) zu ausgewählten Semesterinhalten.				
557-0411-03L	Bewegungswissenschaften II	O	2 KP	2G	P. Disler, S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Bewegungslernen am Beispiel Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten, Kooperation und Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten der Grundlagen der Kooperation anhand von Praxisbeispielen aus dem Bereich der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten. - Erarbeiten und Verknüpfen des Bewegungslernens (Theorie und Praxis) am Beispiel der Kooperation 				
Inhalt	Definition Kooperation: Bewegungslernen am Beispiel Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten, Kooperation und Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen. Testübungen (Theorie / Praxis) zu ausgewählten Semesterinhalten.				
557-0411-04L	Bewegungswissenschaften II	O	2 KP	2G	P. Disler, S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Bewegungslernen am Beispiel Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten, Kooperation und Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten der Grundlagen der Kooperation anhand von Praxisbeispielen aus dem Bereich der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten. - Erarbeiten und Verknüpfen des Bewegungslernens (Theorie und Praxis) am Beispiel der Kooperation 				
Inhalt	Definition Kooperation: Bewegungslernen am Beispiel Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten, Kooperation und Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen. Testübungen (Theorie / Praxis) zu ausgewählten Semesterinhalten.				
557-0421-01L	Bewegungswissenschaften III	O	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Bewegungswissenschaften III - Praktikum Kooperation WS04/05 Kooperation als Element der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				
Lernziel	Grundidee des Praxisunterrichtes: Erleben der Kooperation über die Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten Unterrichtsziele				
Inhalt	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) Lerninhalte Erarbeiten der Kooperationsinhalte durch die Entwicklung der Spielfähigkeiten und von Praxisinhalten <ul style="list-style-type: none"> o Kooperation im Spiel (miteinander und gegeneinander) o Koordinative Fähigkeiten o Integrierte Spielentwicklung o Sportspielübergreifende Fähigkeits- und Fertigkeitsschulung, o Spielen o Spiel- und Bewegungsanalyse Individuelle Fertigkeitsschulung der Kernbewegungen der Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen Testübungen (Theorie/Praxis) zu den einzelnen Semesterinhalten				
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,				
Besonderes	Testatbedingungen Präsenz: Maximale Abwesenheit (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen) Testatübungen: Im Rahmen der Ausbildung werden Spielfähigkeiten und Spielsportfertigkeiten erarbeitet. Für das Testat müssen insgesamt 6 Testatübungen abgegeben werden (siehe spezielle Ausschreibung). 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.				
557-0421-02L	Bewegungswissenschaften III	O	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Bewegungswissenschaften III - Praktikum Kooperation WS04/05 Kooperation als Element der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				
Lernziel	Grundidee des Praxisunterrichtes: Erleben der Kooperation über die Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				

Lernziel	Unterrichtsziele				
	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	Lerninhalte Erarbeiten der Kooperationsinhalte durch die Entwicklung der Spielfähigkeiten und von Praxisinhalten o Kooperation im Spiel (miteinander und gegeneinander) o Koordinative Fähigkeiten o Integrierte Spielentwicklung o Sportspielübergreifende Fähigkeits- und Fertigkeitsschulung, o Spielen o Spiel- und Bewegungsanalyse				
Skript	Individuelle Fertigkeitsschulung der Kernbewegungen der Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen Testübungen (Theorie/Praxis) zu den einzelnen Semesterinhalten				
Literatur	Die Unterlagen (Lehrunterlagen) Lektionsskizzen, Testatübungen sind auf der Homepage herunterzuladen. Buholzer, Spielerziehung, SHV 2004 Schnabel/Harre/Borde, Trainingswissenschaften, Leistung/Training/Wettkampf Sportverlag Berlin, 1997 Weineck Jürgen: Optimales Training; Spitta Verlag GmbH; 2002,				
Besonderes	Testatbedingungen Präsenz: Maximale Abwesenheit (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen)				
	Testatübungen: Im Rahmen der Ausbildung werden Spielfähigkeiten und Sportsportfertigkeiten erarbeitet. Für das Testat müssen insgesamt 6 Testatübungen abgegeben werden (siehe spezielle Ausschreibung). 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.				
557-0421-03L	Bewegungswissenschaften III	O	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Bewegungswissenschaften III - Praktikum Kooperation WS04/05 Kooperation als Element der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				
	Grundidee des Praxisunterrichtes: Erleben der Kooperation über die Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				
Lernziel	Unterrichtsziele				
	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	Lerninhalte Erarbeiten der Kooperationsinhalte durch die Entwicklung der Spielfähigkeiten und von Praxisinhalten o Kooperation im Spiel (miteinander und gegeneinander) o Koordinative Fähigkeiten o Integrierte Spielentwicklung o Sportspielübergreifende Fähigkeits- und Fertigkeitsschulung, o Spielen o Spiel- und Bewegungsanalyse				
Skript	Individuelle Fertigkeitsschulung der Kernbewegungen der Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen Testübungen (Theorie/Praxis) zu den einzelnen Semesterinhalten				
Literatur	Die Unterlagen (Lehrunterlagen) Lektionsskizzen, Testatübungen sind auf der Homepage herunterzuladen Buholzer, Spielerziehung, SHV 2004 Schnabel/Harre/Borde, Trainingswissenschaften, Leistung/Training/Wettkampf Sportverlag Berlin, 1997 Weineck Jürgen: Optimales Training; Spitta Verlag GmbH; 2002,				
Besonderes	Testatbedingungen Präsenz: Maximale Abwesenheit (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen)				
	Testatübungen: Im Rahmen der Ausbildung werden Spielfähigkeiten und Sportsportfertigkeiten erarbeitet. Für das Testat müssen insgesamt 6 Testatübungen abgegeben werden (siehe spezielle Ausschreibung). 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.				
557-0421-04L	Bewegungswissenschaften III	O	2 KP	2G	B. Beutler
Kurzbeschreibung	Bewegungswissenschaften III - Praktikum Kooperation WS04/05 Kooperation als Element der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				
	Grundidee des Praxisunterrichtes: Erleben der Kooperation über die Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				
Lernziel	Unterrichtsziele				
	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>Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Erarbeiten der Kooperationsinhalte durch die Entwicklung der Spielfähigkeiten und von Praxisinhalten <ul style="list-style-type: none"> o Kooperation im Spiel (miteinander und gegeneinander) o Koordinative Fähigkeiten o Integrierte Spielentwicklung o Sportspielübergreifende Fähigkeits- und Fertigkeitsschulung, o Spielen o Spiel- und Bewegungsanalyse <p>Individuelle Fertigkeitsschulung der Kernbewegungen der Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen</p> <p>Testübungen (Theorie/Praxis) zu den einzelnen Semesterinhalten</p>
Skript	Die Unterlagen (Lehrunterlagen) Lektionsskizzen, Testatübungen sind auf der Homepage herunterzuladen.
Literatur	<p>Buholzer, Spielerziehung, SHV 2004</p> <p>Schnabel/Harre/Borde, Trainingswissenschaften, Leistung/Training/Wettkampf Sportverlag Berlin, 1997</p> <p>Weineck Jürgen: Optimales Training; Spitta Verlag GmbH; 2002,</p>
Besonderes	<p>Testatbedingungen</p> <p>Präsenz: Maximale Abwesenheit (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen)</p> <p>Testatübungen:</p> <p>Im Rahmen der Ausbildung werden Spielfähigkeiten und Sportfertigkeiten erarbeitet. Für das Testat müssen insgesamt 6 Testatübungen abgegeben werden (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.</p> <p>Die praktischen Testatübungen werden in der letzten Lektion des Semesters geprüft.</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
Kurzbeschreibung	Kraft und Krafttraining, Trainingsplanung im Sport, Ausdauer und Ausdauertraining, anaerobe Kapazität (Stehvermögen), Schnellkeitsstraining, Beweglichkeit und Beweglichkeitstraining, das sportliche Talent, Koordinative Fähigkeiten und Training der K.F.				
Lernziel	Kraft und Krafttraining, Trainingsplanung im Sport, Ausdauer und Ausdauertraining, anaerobe Kapazität (Stehvermögen), Schnellkeitsstraining, Beweglichkeit und Beweglichkeitstraining, das sportliche Talent, Koordinative Fähigkeiten und Training der K.F.				
Inhalt	Kraft und Krafttraining, Trainingsplanung im Sport, Ausdauer und Ausdauertraining, anaerobe Kapazität (Stehvermögen), Schnellkeitsstraining, Beweglichkeit und Beweglichkeitstraining, das sportliche Talent, Koordinative Fähigkeiten und Training der K.F.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Jürgen Weineck, Optimales Training, Spitta, 2002 - Horst de Marées, Spürtphysiologie, 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 - Fotokopien ausgewählter Texte 				
557-0165-00L	Biomechanik I <i>ab 5. Semester möglich</i>	O	5 KP	3V+3G	A. Stacoff, 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 Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen:				
Inhalt	<p>(a) in der Analyse menschlicher Bewegungen den Bewegungsapparat als ein mechanisches System zu betrachten und entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu beschreiben; und</p> <p>(b) bei experimentellen Arbeiten (z.B. Messungen von Belastungen des Bewegungsapparates) die der Fragestellung angepasste Messmethode anzuwenden und die Messsignale korrekt zu verarbeiten.</p> <p>Die Vorlesung beinhaltet einestils 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.</p> <p>Andererseits befasst sich die Vorlesung 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.</p> <p>Diese Vorlesung baut auf der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik auf und wird zusammen mit Biomechanik II geprüft (Bachelor).</p>				
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, Genderaspekte, 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.				

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	T. Esslinger
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				
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.				
Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				
401-0643-00L	Statistik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
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 verkauft				
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I und II, Grunderfahrungen mit experimentellen Daten aus den Praktika.				
535-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	O	6 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, M. Müntener, 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 und -physiologie. Die einzelnen Kapitel umfassen die Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut.				
Literatur	- U. M. Spornitz, Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für die Fachberufe im Gesundheitswesen, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (1996); - Sadler/J. Langman, Medizinische Embryologie, 9. überarbeitete Auflage, Taschenbuch, brosch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1998). - Thews, Mutschler, Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart				
Besonderes	Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil				
557-0905-00L	Funktionelle Anatomie	O	2 KP	2V	M. Müntener
Kurzbeschreibung	- 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				
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				
Skript	Anatomie des menschlichen Bewegungsapparates, 2004/2005, 49 Seiten				

LEHRBÜCHER für Studierende der Bewegungswissenschaften

A. Zur Anschaffung empfohlene Standardwerke:

Nur Bewegungsapparat

Gehrke Th.: Sportanatomie, 281 Seiten.
Rohwohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg 2002
(Paper 23.60)

Grauman, W. und Sasse, D. (Hrsg): CompactLehrbuch
Anatomie, Bd. 2, Bewegungsapparat, 509 Seiten
Schattauer, Stuttgart 2004, (Paper 47.90)

Ulfig, N.: Bewegungsapparat, 214 Seiten.
Karger, Basel 2002
(geb. 69.--)

Weineck, J.: Sportanatomie, 15. Auflage, 298 Seiten.
Balingen: Spitta-Verlag 2002
(geb. 50.10)

Bettinzoli, F.: Anatomie des Bewegungsapparates.
3 CD-ROMs, viersprachig, Teil 1: Obere Extremität, Teil 2: Untere Extremität, Teil 3: Kopf und Rumpf
Bio Media SA, Piazza Brocchi 5, CH-6926 Montagnola 1998-2000

Bewegungsapparat und Biomechanik

Wirhed R.: Sportanatomie und Bewegungslehre, 3.
Auflage, 158 Seiten.
Schattauer Verlag, Stuttgart 2001 (geb. 41.50)
(Auch auf Englisch, 2nd ed., bei Mosby, London 1997)

Bewegungsapparat und übrige Organsysteme

Appell H.-J. und Stang-Voss Chr.: Funktionelle Anatomie.
Grundlagen sportlicher Leistung, 3. korr. Auflage, 187
Seiten.
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1996
(Paper 77.50)

Leutert G und Schmidt W.: Systematische und funktionelle
Anatomie für medizinische Assistenzberufe, 9. überarbeitete Auflage, 379 Seiten.
Urban & Fischer Verlag, München, Jena 2000
(Paper 52.50)

Tittel K.: Beschreibende und funktionelle Anatomie des
Menschen, 13., völlig überarb. und erweiterte Auflage,
429 Seiten.
Urban & Fischer, München 2000
(Paper 89.00)

B. Eventuell zusätzlich:

Ahonen J., Lahtinen T., Sandström M., Pogliani G.:
Sportmedizin und Trainingslehre, 205 Seiten.
Schattauer Verlag, Stuttgart 2003
(geb. 63.90)

Fucci S., Benigni M., Fornasari V.: Sportanatomie des
Bewegungsapparates. Atlas und erläuternder
Text, 107 Seiten.
Ullstein Medical, Wiesbaden 1997
(Paper 89.--)

Prometheus: LernAtlas der Anatomie. Herausgeber:
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2005
Band I: Allg. Anatomie und Bewegungssystem. 542
Seiten.
(geb. 107.--)

529-1023-00L	Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt
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.
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 Trennmethoden und der Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen und Trennmethoden 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;				
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	Vermitteln der Methode den menschlichen Bewegungsapparat als (bio-)mechanisches System zu betrachten; Erstellen des Zusammenhanges von Bewegungen zu Verletzungen und Beschwerden, Prävention und Rehabilitation aus biomechanischer Sicht.				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist es anhand von ausgewählten Beispielen aus der Biologie und der Medizin Fragestellungen zu formulieren und dafür die entsprechenden Grundlagen zu erarbeiten. Dazu wird in Themen eingeführt, 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). Ferner werden spezielle Anwendungen der Mechanik starrer Körper, sowie Aspekte der Elastizitätstheorie behandelt.				
Inhalt	Inhalt: Allgemein formuliert versteht man unter Biomechanik, Mechanik angewandt auf biologische Systeme (Biomechanics = mechanics applied to biology, Fung, 1993). Im Studiengang Bewegungswissenschaften steht der menschliche Bewegungsapparat im Zentrum der Betrachtung. In dieser Vorlesung werden anhand von ausgewählten Beispielen aus der Biologie und der Medizin Fragestellungen formuliert und dafür die entsprechenden Grundlagen erarbeitet. Dazu wird in Themen eingeführt, 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). Ferner werden spezielle Anwendungen der Mechanik starrer Körper, sowie Aspekte der Elastizitätstheorie behandelt.				
Skript	- Siehe Praktikums Skript vom Sommersemester - Weitere Informationen werden laufend ausgeteilt				

►► Kompensationsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften	W	2 KP	1V+1K	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.				

►► 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 Bewegungsstörungen 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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			

227-0801-00L	Arbeitspsychologie und Ergonomie	W	4 KP	4G	I. Udris
Lernziel	Arbeitspsychologie und Ergonomie sind Teildisziplinen der interdisziplinären Arbeitswissenschaft. Gemeinsames Grundverständnis ist die 'menschengerechte' Gestaltung von Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen, Arbeitsorganisationen 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 artifizialen Realität. Prinzipien benutzungszentrierter Entwicklung. Beispiele aus verschiedenen Bereichen.				
Skript	Unterlagen und Materialien werden abgegeben.				
351-0737-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G	M. Hangartner, T. Läubli
351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	W	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
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	In der Vorlesung Ernährung im Sport ist der Schwerpunkt auf die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe gelegt. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energiebilanz und der homöostatischen Stoffwechselregulation. Im Zentrum der Vorlesung steht der gesunde Mensch; es werden aber auch die wichtigsten, teilweise durch Fehlernährung mitverursachten Zivilisationskrankheiten diskutiert.				
Inhalt	<p>Der Bezug zum Sport wird insbesondere bei der Diskussion des Einflusses der Ernährung auf die physische Leistungsfähigkeit anhand von klassischen sowie aktuellen Beispielen der sportwissenschaftlichen Forschung aufgezeigt.</p> <p>Die Vorlesung Ernährung im Sport ist eine in sich abgeschlossene Vorlesung. Sie nimmt keinen Bezug zu anderen Vorlesungen im Humanernährungsbereich der ETH.</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	Es steht kein Vorlesungsskript zur Verfügung. Alle Vorlesungsfolien werden den Studierenden aber 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.				

Besonderes	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.				
557-0615-00L	Training und Coaching I	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Verbinden von Training und Coaching am Beispiel der Sportanalyse, deren Folge für das Nachwuchstraining und die Athletenentwicklung.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten der Grundlagen für eine differenzierte Sportartenanalyse - Entwickeln eines Anforderungsprofils der Sportart - Athletenbeobachtung am Beispiel, Beurteilung und Folgerungen - Erarbeiten eines ausgewählten Planungsteiles für den ausgewählten Athleten 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sportartenanalyse - Relevanz der einzelnen Leistungsfaktoren - Folgerungen für das Training und Coaching in der Sportart - Folgerungen für die Athletenauswahl, Athletenbeobachtung und -betreuung Praxisbeispiele erarbeiten und planen <ul style="list-style-type: none"> - Konkrete Athletenbeobachtung 				
Skript	Zu den einzelnen Unterrichtsthemen werden Lehrunterlagen abgegeben. Sie können auf der Homepage heruntergeladen werden.				
Literatur	Struktur sportlicher Leistung (Modellansatz von Gundlach; (Trainingswissenschaften S. 45 - 49; Stiehler(Konzag/Döbler) Leistungsdiagnostische Verfahren (Trainingswissenschaften S. 50; Stiehler(Konzag/Döbler) Ausdauertraining (Weineck Optimales Training, S. 141) Krafttraining (Weineck Optimales Training, S. 236) Schnelligkeitstraining (Weineck Optimales Training, S. 395) Koordinative Fähigkeiten (Weineck Optimales Training, S. 537) Technik (Weineck Optimales Training, S. 563) Trainingsaufbau - der langfristige Trainingsprozess (Basis-, Grundlagen-, Aufbau- und Anschlussstraining) (JOCH, das sportliche Talent S. 263/9				
Besonderes	Für die Kreditvergabe muss die schriftliche Arbeit als genügend bewertet werden. Die Voraussetzungen sind die Begleitarbeiten während des Semesters. Sie werden als Partnerarbeit realisiert und vorgelegt.				
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: <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 zuhörewirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: <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	- 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				
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I	W	4 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der bildgebenden Verfahren der Medizin				
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.				
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	W	3 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Hards
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.				
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	W	2 KP	2V	M. E. Schwab, M. Gesemann, S. C. Neuhaus, V. Taylor
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das erwachsene NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Mol. & zell. Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motor. Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythmische & willkürliche 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 Dias 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	2 KP	2V	J. Feldon, I. Knüsel, C. R. Pryce, B. Yee
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i> 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 instrumentelle 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	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
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
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.				
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 heute lebenden Organismen gezeigt wird.				

Inhalt	<p>Die Vorlesung hat einen stark ethologischen Hintergrund. Es werden aber Erkenntnisse aus anderen Disziplinen eingeschlossen, um die Evolution des Verhaltens zu beleuchten. Siehe hierzu das Stichwortverzeichnis.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Es werden die Sinnesleistungen und die motorischen Kapazitäten besprochen, die von den heute lebenden Vertebraten, Reptilien, Säugetieren und Primaten erschlossen wurden.</p> <p>Dieser Teil schliesst mit einer Beschreibung der neurobiologischen Grundlagen der einmaligen Leistungen des Menschen (z.B. Sprache, Motorik und visuelle Verarbeitungskapazitäten).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Kapitel über innerartliche Kommunikation und biologische Verhaltensregulation zeigen auf, wie Tiere miteinander kommunizieren und umgehen.</p> <p>Betrachtungen zur kulturellen Evolution bei Tieren bilden den Abschluss dieses Teils.</p> <p>Die Menschwerdung Im vierten Teil rückt der Mensch (<i>Homo sapiens sapiens</i>) in den Fokus. Die Leitfrage ist, wie der heutige Mensch entstanden ist und welche anatomischen Veränderungen er durchgemacht hat.</p> <p>Der Stammbaum der Hominiden wird vorgestellt. Die Entstehung des <i>Homo sapiens</i> wird anhand der heute diskutierten Theorien nachgezeichnet.</p> <p>Das Zusammengehen der biologischen und kulturellen Evolution wird dargestellt, da gerade dieser Prozess uns zu jenen gemacht hat, die wir heute sind.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Zukunft der Evolution Im fünften Teil werden schliesslich verschiedene Zukunftsszenarien zum Verlauf der Evolution vorgestellt.</p>
Skript Literatur	<p>Ein reich bebildeter Skript (ca. 350 Seiten) wird gegen einen Unkostenbeitrag abgegeben.</p> <p>Birbaumer, N., Schmidt, R.F. (1999) Biologische Psychologie, 4., vollst. überarb. und erg. Aufl. Springer, Berlin.</p> <p>Eccles, J. C. & Zeier, H. 1984: Gehirn und Geist. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt a.M.</p> <p>Eibl-Eibesfeldt, I. (1999) Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. Piper, München.</p> <p>Ewert, J.P. (1998) Neurobiologie des Verhaltens. Hans Huber, Bern.</p> <p>Hall, M., Halliday, T. (1998) (Eds.) Behaviour and evolution. Biology: brain & behaviour; book 1. Springer, Berlin.</p> <p>Kolb, B., Whishaw, J.Q. (1996) Neuropsychologie (2. Auflage). Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.</p> <p>Lewin, R. (1995) Die Herkunft des Menschen, 200'000 Jahre Evolution. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p> <p>McFarland, D. (1999) Biologie des Verhaltens (2. Auflage). Evolution, Physiologie, Psychobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p> <p>Pinel, J.P.J. (1997) Biopsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p> <p>Roth, G., Wullimann, M.F. (Eds). (2001) Brain Evolution and Cognition, Wiley and Spektrum, New York, Heidelberg.</p> <p>Slater, P.J.B. (1999) Essentials of Animal Behaviour. Studies in Biology. Cambridge University Press, Cambridge.</p> <p>Storch, V., Welsch, U. (1997) Systematische Zoologie (5. Aufl.). Gustav Fischer. Stuttgart.</p>

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	Sehe englische Beschreibung.			
Lernziel	Sehe englische Beschreibung			
Inhalt	Sehe englische Beschreibung.			
Skript	Keine			
Literatur	"The senses", edited by H. Barlow and J. Mollon, Cambridge			
Besonderes	Keine			

►► **Sportpraxis**

	<i>Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Grundausbildung</i>
	<i>Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Vertiefungsausbildung</i>
	<i>Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Spezialisierungsausbildung</i>

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

	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>

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
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

►► 7. Semester Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0937-00L	Trainings- und Bewegungslehre III			2V	K. Murer
Lernziel	- Prinzipien des Motorischen Lehrens und Lernens aufgezeigt in den Bereichen der Rehabilitation, der Prävention und des Sports				
Inhalt	- allgemeine Lerntheorien inkl. Aufgabenstellung, Lenkung und Kontrolle - Spezielle Trainings- und Lernprinzipien				
Literatur	- wird im Unterricht bekanntgegeben				
557-0967-00L	Biomechanik III			2V	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld sowie Grundlagerecherche.				
557-0967-01L	Biomechanik III			2G	E. Stüssi, H. Gerber, A. Stacoff
Lernziel	Die berufsfeldbezogenen Bedürfnisse (Privatindustrie) sollen abgedeckt werden in den Bereichen Prothetikindustrie, Orthopädische und rheumatologische Kliniken, Unfallforschung (BFU), Sportartikelindustrie, Arbeitsumfeld sowie Grundlagerecherche.				
557-0917-00L	Sportphysiologie I			2G	U. Boutellier, weitere Dozierende
Lernziel	- Im Grundstudium erworbene Physiologie-Kenntnisse praktisch anwenden - Physiologische Abläufe unter Belastung verstehen lernen (aerob) - Möglichkeiten in der Leistungsdiagnostik kennen lernen (aerob)				
Inhalt	- aerobe Tests: Conconi, Intervall, Schwellenlauf - Grundlagen der Trainingsplanung im Ausdauerbereich - Atmungstraining, Koordination von Atmung und Bewegung				
Literatur	- STEGMANN, J.: Leistungsphysiologie, Thieme-Verlag				

►► 5. und höhere Semester Anwendungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0187-01L	Gesundheit III		3 KP	2G	E. Rothenfluh
Lernziel	- Gesundheitsfragen in Grenzbereichen - Sportökologie - Alternativen zur Schulmedizin - Gesundheitsförderungsprojekte				
Inhalt	- Risikohafte Verhaltensweisen: Rauchen, Stress usw. - Analyse ausgewählter Sportarten aus der Sicht der Sportökologie - Ergänzende Gesundheitskultur (z. B. Esoterik, Kinesiologie) - Planung und Durchführung eines Gesundheitsprojektes im Schul-, Freizeit-, Arbeits- und Therapiebereich				
Literatur	- GROSSMANN R. u. a.: Gesundheit durch Projekte fördern; ein Konzept zur Gesundheitsförderung durch Organisationsentwicklung und Projektmanagement. Weinheim: Juventa 1994 - SCHWARZER R.: Stress, Angst und Handlungsregulation. Stuttgart: Kohlhammer (1993) - SEEWALD F. u. a.: Sportökologie. Eine Einführung in die Sport-Natur-Beziehung. Wiesbaden: Limpert 1998				
557-0007-00L	Sportpädagogik I		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				
Lernziel	- 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 - Auf der Grundlage des behandelten Stoffes Begründungskompetenz vertiefen um die Anliegen des Schulfaches Sport besser vertreten zu können - Anregungen für eine theoriegeleitete Praxis erhalten				
Inhalt	- Grundlegende wie auch aktuellen Fragestellungen der Sportpädagogik - Nach einem einleitenden Überblick über Ziele und Methoden des Forschungsbereiches Sportpädagogik sowie einem kurzen historischen Rückblick auf Entwicklung der Disziplin wird der Sport unter den drei zentralen pädagogischen Begriffen Erziehung, Bildung und Sozialisation betrachtet - Fragen des Sportunterrichts in der Schule werden behandelt - Bei den ausserschulischen Problemen bildet einen Schwerpunkt im besonderen der Kinderleistungssport sowie die Nachwuchsförderung				
Literatur	- BALZ E., NEUMANN, P.: Wie pädagogisch soll der Schulsport sein? - KURZ D.: Vom Sinn des Sports. In: Deutscher Sportbund: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 44-68 - PÜHSE U.: Soziales Handeln im Sport und Sportunterricht. Schorndorf 1994 - DIGEL H.: Über den Wandel der Werte in Gesellschaft, Freizeit und Sport. In: DSB: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 14-43 - HOTZ A.: Handeln im Sport in ethischer Verantwortung. Magglingen 1995 - Begleitend zur Vorlesung wird eine Textsammlung ausgegeben				
557-0017-01L	Sportpsychologie II		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	- Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen - Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung) - Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungsstrategien				
Inhalt	- Sportpsychologie als wissenschaftliche Disziplin und praxisbezogenes Anwendungsfeld - Motorisches Lernen, Gedächtnis und Wissen im Sport (Mentales Training) - Ausgewählte Aspekte zum Thema "Psychoregulation" - Sportpsychologie und Belastung; psychologische Rehabilitation nach Sportverletzungen - Interaktion und Leistung im Team - Optimale Leistungsfähigkeit / Flow / Excellence				
Literatur	Zu Semesterbeginn wird ein Vorlesungsskript (Fr. 20.-) abgegeben. Hinweise zur Literatur finden laufend statt				

557-0027-00L	Sportsoziologie I	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.			
557-0157-01L	Bewegungslehre und Sportdidaktik I		2V	K. Murer
Lernziel	- Erworbenen theoriegeleitete und praxiserprobte Erkenntnisse unter dem für den Unterricht zentralen Aspekt der "Bewegungslehre und Sportdidaktik" 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 - Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert			
Inhalt	- Diverse Bewegungslehransätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports			
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98 - Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1 - 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			
557-0177-00L	E in Anthropologie	3 KP	2G	A. Müller
557-0125-00L	Ernährung im Sport	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	In der Vorlesung Ernährung im Sport ist der Schwerpunkt auf die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe gelegt. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energiebilanz und der homöostatischen Stoffwechselregulation. Im Zentrum der Vorlesung steht der gesunde Mensch; es werden aber auch die wichtigsten, teilweise durch Fehlernährung mitverursachten Zivilisationskrankheiten diskutiert.			
Inhalt	Der Bezug zum Sport wird insbesondere bei der Diskussion des Einflusses der Ernährung auf die physische Leistungsfähigkeit anhand von klassischen sowie aktuellen Beispielen der sportwissenschaftlichen Forschung aufgezeigt. Die Vorlesung Ernährung im Sport ist eine in sich abgeschlossene Vorlesung. Sie nimmt keinen Bezug zu anderen Vorlesungen im Humanernährungsbereich der ETH. -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 über das Intranet zur Verfügung gestellt.			
Literatur	Zusätzlich zu den Vorlesungsfolien wird in der Vorlesung mit wissenschaftlicher Originalliteratur gearbeitet.			
Besonderes	Eine aktuelle Auflistung empfehlenswerter Literatur ist in den Folien zur ersten Vorlesung aufgeführt. 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.			

557-0940-00L	Semesterarbeiten		2A	Professoren/innen
---------------------	-------------------------	--	-----------	-------------------

►► 5. und höhere Semester Wahlfächer

siehe Verzeichnis der Lehrveranstaltungen

►► 9. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0500-00L	Diplomarbeiten				Professoren/innen

►► Höheres Lehramt Bewegungswissenschaften

siehe Höheres Lehramt Sportlehrer/in

► Turn- und Sportlehrausbildung

►► Fachstudium 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0505-00L	Eishockey Männer I	OTVF	2 KP	2G	R. von Mentlen
Lernziel	Vertiefung des Grundschulrepertoire des Eishockeyspiels im technisch / taktischen Bereich.				

Inhalt - Eishockeyspezifische Spiel - und Übungsformen erleben
- Spieltaktik 1:1 / 2:1 / 2 : 2 / 3 : 2
- Spielverhalten

Literatur J + S Ordner Eishockey

557-0515-00L	Skisport I	OTVF	2 KP	2G	P. Disler
---------------------	-------------------	-------------	-------------	-----------	------------------

557-0535-00L	Eishockey Frauen I	OTVF	2 KP	2G	B. Beutler
---------------------	---------------------------	-------------	-------------	-----------	-------------------

Lernziel Vertiefung des Grundschulrepertoire des Eishockeyspiels im technisch / taktischen Bereich.

Inhalt - Eishockeyspezifische Spiel - und Übungsformen erleben
- Spieltaktik 1:1 / 2:1 / 2 : 2 / 3 : 2
- Spielverhalten

Literatur J + S Ordner Eishockey

►► Fachstudium 7. Semester

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

557-0007-00L	Sportpädagogik I	OTVF	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

Lernziel - 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
- Auf der Grundlage des behandelten Stoffes Begründungskompetenz vertiefen um die Anliegen des Schulfaches Sport besser vertreten zu können
- Anregungen für eine theoriegeleitete Praxis erhalten

Inhalt - Grundlegende wie auch aktuellen Fragestellungen der Sportpädagogik
- Nach einem einleitenden Überblick über Ziele und Methoden des Forschungsbereiches Sportpädagogik sowie einem kurzen historischen Rückblick auf Entwicklung der Disziplin wird der Sport unter den drei zentralen pädagogischen Begriffen Erziehung, Bildung und Sozialisation betrachtet
- Fragen des Sportunterrichts in der Schule werden behandelt
- Bei den ausserschulischen Problemen bildet einen Schwerpunkt im besonderen der Kinderleistungssport sowie die Nachwuchsförderung

Literatur - BALZ E., NEUMANN, P.: Wie pädagogisch soll der Schulsport sein?
- KURZ D.: Vom Sinn des Sports. In: Deutscher Sportbund: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 44-68
- PÜHSE U.: Soziales Handeln im Sport und Sportunterricht. Schorndorf 1994
- DIGEL H.: Über den Wandel der Werte in Gesellschaft, Freizeit und Sport. In: DSB: Die Zukunft des Sports. Schorndorf 1986, 14-43
- HOTZ A.: Handeln im Sport in ethischer Verantwortung. Magglingen 1995
- Begleitend zur Vorlesung wird eine Textsammlung ausgegeben

557-0017-01L	Sportpsychologie II	OTVF	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 - Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen
- Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung)
- Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungs.-strategien

Inhalt - Sportpsychologie als wissenschaftliche Disziplin und praxisbezogenes Anwendungsfeld
- Motorisches Lernen, Gedächtnis und Wissen im Sport (Mentales Training)
- Ausgewählte Aspekte zum Thema "Psychoregulation"
- Sportpsychologie und Belastung; psychologische Rehabilitation nach Sportverletzungen
- Interaktion und Leistung im Team
- Optimale Leistungsfähigkeit / Flow / Excellence

Literatur Zu Semesterbeginn wird ein Vorlesungsskript (Fr. 20.-) abgegeben. Hinweise zur Literatur finden laufend statt

557-0017-02L	Sportpsychologie II	OTVF	2 KP	2V	H. Gubelmann
---------------------	----------------------------	-------------	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung - Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen
- Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung)
- Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungs.-strategien

Lernziel - Vertiefung psychologischer Kenntnisse und Sensibilisierung für psychische Prozesse und ihre Wirkungen
- Einführung in die Aufgabenfelder der Sportpsychologie - praxisorientierte Forschung und Anwendung (Beratung)
- Individuelle Erarbeitung sportpsychologischer Arbeitstechniken und Problemlösungs.-strategien

Inhalt - Sportpsychologie als wissenschaftliche Disziplin und praxisbezogenes Anwendungsfeld
- Motorisches Lernen, Gedächtnis und Wissen im Sport (Mentales Training)
- Ausgewählte Aspekte zum Thema "Psychoregulation"
- Sportpsychologie und Belastung; psychologische Rehabilitation nach Sportverletzungen
- Interaktion und Leistung im Team
- Optimale Leistungsfähigkeit / Flow / Excellence

Literatur Zu Semesterbeginn wird ein Vorlesungsskript (Fr. 20.-) abgegeben. Hinweise zur Literatur finden laufend statt

557-0027-00L	Sportsoziologie I	OTVF	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.

557-0047-01L	Seminar III	OT	1S	U. Boutellier	
557-0047-02L	Seminar III	OT	1S	K. Murer	
557-0047-03L	Seminar III	OT	1S	H. Gubelmann	
557-0047-04L	Seminar III	OT	1S	A. Stacoff	
557-0137-01L	Sportphysiologie II	OTVF	2G	U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin	
557-0137-02L	Sportphysiologie II	OTVF	2G	U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin	
557-0147-01L	Bewegungstherapie I	OTVF	2 KP	2V	B. Baviera
Kurzbeschreibung	- Besonderheiten, Möglichkeiten und Grenzen der menschlichen Haltung- und Bewegungsleistungen - Spezielle Funktionen: Motorische Reflexe, zentralnervöse Prozesse, neurophysiologische Hintergründe der Lokomotion, notorische Ermüddungserscheinungen, notorische Störungen				
Lernziel	- Einführung in die neurophysiologisch orientierte Bewegungslehre - Vermittlung einer Übersicht über die wichtigsten Erkrankungen und Störungen des menschlichen Bewegungsapparates				
Literatur	- Aktuelle Liste wird abgegeben				
557-0147-02L	Bewegungstherapie II	OTVF	2 KP	2V	B. Baviera
Kurzbeschreibung	- Diskussion von Beeinflussungsmöglichkeiten der Bewegung auf das Wirkungsgefüge pathophysiologischer Ursachen und klinischer Symptomatik - Wie können schädigende Einflüsse auf den Bewegungsapparat erkannt und vermieden werden?				
Lernziel	- Vermittlung einer Übersicht über die wichtigsten Erkrankungen und Störungen des menschlichen Bewegungsapparates				
Literatur	- Aktuelle Liste wird abgegeben				
557-0177-00L	E in Anthropologie	OTVF	3 KP	2G	A. Müller
557-0187-01L	Gesundheit III	OT	3 KP	2G	E. Rothenfluh
Lernziel	- Gesundheitsfragen in Grenzbereichen - Sportökologie - Alternativen zur Schulmedizin - Gesundheitsförderungsprojekte				
Inhalt	- Risikohafte Verhaltensweisen: Rauchen, Stress usw. - Analyse ausgewählter Sportarten aus der Sicht der Sportökologie - Ergänzende Gesundheitskultur (z. B. Esoterik, Kinesiologie) - Planung und Durchführung eines Gesundheitsprojektes im Schul-, Freizeit-, Arbeits- und Therapiebereich				
Literatur	- GROSSMANN R. u. a.: Gesundheit durch Projekte fördern; ein Konzept zur Gesundheitsförderung durch Organisationsentwicklung und Projektmanagement. Weinheim: Juventa 1994 - SCHWARZER R.: Stress, Angst und Handlungsregulation. Stuttgart: Kohlhammer (1993) - SEEWALD F. u. a.: Sportökologie. Eine Einführung in die Sport-Natur-Beziehung. Wiesbaden: Limpert 1998				
557-0187-02L	Gesundheit III	OT	3 KP	2G	E. Rothenfluh
Lernziel	- Gesundheitsfragen in Grenzbereichen - Sportökologie - Alternativen zur Schulmedizin - Gesundheitsförderungsprojekte				
Inhalt	- Risikohafte Verhaltensweisen: Rauchen, Stress usw. - Analyse ausgewählter Sportarten aus der Sicht der Sportökologie - Ergänzende Gesundheitskultur (z. B. Esoterik, Kinesiologie) - Planung und Durchführung eines Gesundheitsprojektes im Schul-, Freizeit-, Arbeits- und Therapiebereich				
Literatur	- GROSSMANN R. u. a.: Gesundheit durch Projekte fördern; ein Konzept zur Gesundheitsförderung durch Organisationsentwicklung und Projektmanagement. Weinheim: Juventa 1994 - SCHWARZER R.: Stress, Angst und Handlungsregulation. Stuttgart: Kohlhammer (1993) - SEEWALD F. u. a.: Sportökologie. Eine Einführung in die Sport-Natur-Beziehung. Wiesbaden: Limpert 1998				
557-0157-01L	Bewegungslehre und Sportdidaktik I	OTVF	2V	K. Murer	
Lernziel	- Erworbenen theoriegeleitete und praxiserprobte Erkenntnisse unter dem für den Unterricht zentralen Aspekt der "Bewegungslehre und Sportdidaktik" 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 - Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert				
Inhalt	- Diverse Bewegungslehrransätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98 - Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1 - 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				
557-0157-02L	Bewegungslehre und Sportdidaktik I	OTVF	2V	K. Murer	
Lernziel	- Erworbenen theoriegeleitete und praxiserprobte Erkenntnisse unter dem für den Unterricht zentralen Aspekt der "Bewegungslehre und Sportdidaktik" 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 - Spezielle Formen von Sportunterricht (Wahlfach, Projektwochen) werden thematisiert				
Inhalt	- Diverse Bewegungslehrransätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, Band 1, ESK 1997/98 - Lehrmittel Turnen und Sport in der Schule. Theorie, Band 1 - 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				

557-0167-00L	Sportbiomechanik II	OTVF	2V	E. Stüssi, H. Gerber, A. Stacoff	
557-0317-01L	Studienwoche I	OTSTW	2G	keine Angaben	
557-0317-02L	Studienwoche II	OTSTW	2G	keine Angaben	
557-0317-03L	Studienwoche III	OTSTW	2G	keine Angaben	
557-0317-04L	Studienwoche IV	OTSTW	2G	keine Angaben	
557-0307-01L	Didaktik VII	OT	2G	C. Schwager	
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erweitern und spezialisieren des didaktischen Lernfeldes in ausgewählten Unterrichtsformen an unterschiedlichen Schultypen - Einsicht in die Arbeit einer Turnlehrperson an Gymnasium, DMS und Berufsschule gewinnen - Gestalten der didaktischen Kenntnisse in Unterrichtseinheiten mit Schülerinnen und Schülern - Defizitorientiertes Mitplanen der Inhalte im Didaktikunterricht 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführungen in die Projektarbeit - Auswertung des Blockpraktikums vom 5. Semester - Behandeln von ausgewählten Anliegen der Studierenden - Lehrübungen VI und VII - in Mittelschule und Berufsschule, mit Betreuung durch eine Dipl. Turnlehrperson 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98 				
557-0307-02L	Didaktik VII	OT	2G	C. Schwager	
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erweitern und spezialisieren des didaktischen Lernfeldes in ausgewählten Unterrichtsformen an unterschiedlichen Schultypen - Einsicht in die Arbeit einer Turnlehrperson an Gymnasium, DMS und Berufsschule gewinnen - Gestalten der didaktischen Kenntnisse in Unterrichtseinheiten mit Schülerinnen und Schülern - Defizitorientiertes Mitplanen der Inhalte im Didaktikunterricht 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführungen in die Projektarbeit - Auswertung des Blockpraktikums vom 5. Semester - Behandeln von ausgewählten Anliegen der Studierenden - Lehrübungen VI und VII - in Mittelschule und Berufsschule, mit Betreuung durch eine Dipl. Turnlehrperson 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98 				
557-0337-00L	Lehrübungen VII	OT	2P	C. Schwager	
557-0407-01L	Fitness II	OTSF	2 KP	2G	S. Bonacina
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung der Kerngedanken aus der GA Gymnastik-Tanzen-Fitness - Auseinandersetzung mit dem Fitnessbereich in der Schule und in der Freizeit - Erweiterung der ideellen und motorischen Kenntnisse im Fitnessbereich 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Motorische Auseinandersetzung mit Fitnessprogrammen, Fitnessrends, Circuitformen, Heimprogramm (VF), gesundheitsorientierten Spezialprogrammen in der Prophylaxe (SF), mit Fitnessstests (SF) - Ausbildung in Gestaltung von Fitnessprogrammen ohne und mit Fremdwiderständen, mit Krafttrainingsgeräten (VF), mit Freigewichten (SF) - Ausbildung im Aerobics - Auseinandersetzung mit Fitnessräumen in der Schule und mit Fitnesscentern - Ausbildung im Fitnessinstruktorenbereich 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - WEINECK, J.: Sportbiologie. perimed Erlangen 1990 - PLATZER, W.: Taschenatlas der Anatomie. Thieme Stuttgart 1975 - SPRING u. a.: Dehn- und Kräftigungsgymnastik. Thieme Stuttgart 1986 - PETERSON/RENSTRÖM: Verletzungen im Sport. Deutscher Ärzteverlag Köln 1983 - ASVZ Trainingsleiter Broschüre 				
557-0407-02L	Fitness II	OTSF	2 KP	2G	S. Bonacina
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung der Kerngedanken aus der GA Gymnastik-Tanzen-Fitness - Auseinandersetzung mit dem Fitnessbereich in der Schule und in der Freizeit - Erweiterung der ideellen und motorischen Kenntnisse im Fitnessbereich 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Motorische Auseinandersetzung mit Fitnessprogrammen, Fitnessrends, Circuitformen, Heimprogramm (VF), gesundheitsorientierten Spezialprogrammen in der Prophylaxe (SF), mit Fitnessstests (SF) - Ausbildung in Gestaltung von Fitnessprogrammen ohne und mit Fremdwiderständen, mit Krafttrainingsgeräten (VF), mit Freigewichten (SF) - Ausbildung im Aerobics - Auseinandersetzung mit Fitnessräumen in der Schule und mit Fitnesscentern - Ausbildung im Fitnessinstruktorenbereich 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - WEINECK, J.: Sportbiologie. perimed Erlangen 1990 - PLATZER, W.: Taschenatlas der Anatomie. Thieme Stuttgart 1975 - SPRING u. a.: Dehn- und Kräftigungsgymnastik. Thieme Stuttgart 1986 - PETERSON/RENSTRÖM: Verletzungen im Sport. Deutscher Ärzteverlag Köln 1983 - ASVZ Trainingsleiter Broschüre 				
557-0417-01L	Frauengeräteturnen III	OTSF	2 KP	2G	U. Illi
Lernziel	<p>Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag</p>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990 				
557-0417-02L	Frauengeräteturnen III	OTSF	2 KP	2G	U. Illi

Lernziel	Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990 				
557-0427-01L	Männergeräteturnen III	OTSF	2 KP	2G	G. Lehmann
Lernziel	Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990 				
557-0427-02L	Männergeräteturnen III	OTSF	2 KP	2G	G. Lehmann
Lernziel	Umfassende Kompetenzen für ein qualitativ optimales Erwerben, Anwenden und Gestalten von sportartbezogenen Grund- und Leistungsformen, deren Vermittlung in Schule und Verein, sowie deren gesundheitsorientierte Anwendung im Lebensalltag				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sportfachbezogene Stoffanalyse - Literaturstudium - Unterrichtsplanung - Exemplarische Unterrichtsdurchführung für Erwachsenenbildung - Methodik der Stoffvermittlung - Theoriebezogene Semesterarbeit für einen Themenbereich - Praxisorientierte Lernerfahrungen in sportfachbezogenen Leistungsformen - Qualitative Bewegungsgestaltung 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrmittel Sporterziehung, Band 3, ESK 1997/98 - HOLENSTEIN C.: Spielturnen: ABC des Kunst-, Geräte- und Trampolinturnens - Broschüre zum Leiterhandbuch, Magglingen 1993 - Leiterhandbuch Geräteturnen, Magglingen 1993 - BUHOLZER A.: Grundlagentraining in Strukturgruppen; ETH 1990 				
557-0437-00L	Leichtathletik II	OTSF	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Lernziel	Befähigung zur Kompetenz, leichtathletische Bewegungsabläufe lernwirksam instruieren, vorzeigen und ein Training auch auf hoher Leistungsstufe planen und durchführen zu können				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten von theoretischen Kenntnissen im Bereich "konditionell-energetische Fähigkeiten" mit Hilfe von Theorieunterricht, praktischer Arbeit, Studentenlektionen und Diskussionen - Leichtathletikspezifische Trainings- und Wettkampflehre mit Umsetzung in die Praxis - Das Wintertraining des Leichtathleten (Praxis) und Transfer von und zu anderen Sportarten - Vertiefte Bearbeitung der Disziplinen Stabhochsprung und Dreisprung - Fehlererkennung und Korrektur mit Einsatz von Hilfsmitteln - Spielformen und Leichtathletiktests 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BAUERSFELD K. H., SCHRÖTER G.: Grundlagen der Leichtathletik, Sportverlag, Berlin, neuste Auflage - JONATH U., KREMPEL R., HAAG E., MÜLLER H.: Leichtathletik 1 und 2, Rowolt Verlag, Reinbeck b. Hamburg, neuste Auflage - WEINECK J.: Optimales Training, perimed Verlag, Erlangen, neuste Auflage - J+S Leiterhandbuch Leichtathletik, Magglingen, neuste Auflage - Lehrmittel Sporterziehung, Laufen, Springen, Werfen, ESK 1997/98 				
557-0447-00L	Schwimmen III	OTSF	2 KP	2G	C. Spring
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefen, erweitern und ergänzen von schwimmsportlichen Grundlagen - Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit - Anwenden von Demonstrationsformen - Vertiefen, erweitern und anwenden von fachdidaktischen Grundfähigkeiten auf Niveau Schul- und Vereinssport - Durchführen eines Praktikums 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Fachsparten: Sportart- und wettkampfspezifische Fähigkeiten und Fertigkeiten - Didaktik und Methodik: Schwerpunkte aus den Bereichen spezielle Unterrichtsformen, Aufbaureihen, korrigieren, Organisations- und Trainingsformen, etc. - Theorie: Wasserball und Synchronschwimmen: Vorstellen der Sportarten in Technik und Taktik, in der geschichtlichen Entwicklung, in den Verbänden und Reglementen - Besonderes: Rettungsdienst bei der Seeüberquerung der 2. Semestrigen, Praktikum, abschliessende Konzentrationswoche 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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 				
557-0477-00L	Fussball Männer II	OTSF	2 KP	2G	P. C. Humbel

Lernziel	- Der Spieler und Turn- und Sportlehrer als Fussballtrainer - Der Student soll fähig sein, eine Mannschaft zu trainieren, zu führen und während der Spiels zu betreuen - Der Student soll ein Spiel analysieren und die Systeme und taktischen Prinzipien erkenne können				
Inhalt	- Schulung der Technik in Spielformen - Repetition von verschiedenen taktischen Grundsätzen - Spezialisierung z. B.: Abseitsfalle, Deckungsvariante, Offensivvarianten, 4-er Kette - Trainerverhalten während, vor und nach Spiel - Trainingsgestaltung und -durchführung - Spezialbeobachtung und Spielanalyse - Demonstrationstrainings durch Dozent und Student - Arbeit am Magnetbrett - Kurzreferate vor Studierenden				
Literatur	J + S-Leiterhandbuch Fussball				
557-0507-00L	Eishockey Männer II	OTSF	2 KP	2G	R. von Mentien
Lernziel	Lehr- Lern- und Spielerfahrungen				
Inhalt	- Taktik, V - Zone, A - Eröffnung - Coaching - Nachwuchsarbeit - Ausbildungsprogramm				
Literatur	J + S Ordner Eishockey				
557-0517-00L	Skisport II	OTSF	2 KP	2G	P. Disler
557-0527-00L	Eislaufen II	OTSF	2 KP	2G	D. Rudin
Lernziel	- Vertiefung der persönlichen Fertigkeit mit Schwerpunkt auf der Feinformung - Video-Einsatz und -Analysen (Bewegungs- und Technikenlernen) - Didaktische Anwendung im Schulsport, Lager				
Inhalt	- Technik der Prüfungselementen - Eistänze mit Musikvariationen - Gestalten einer Laufübung - Lektionen in Schule, Club usw. mit schriftlichen Vorbereitungen und Auswertungen - Lagergestaltung				
Literatur	- J & S Leiterhandbuch Eislaufen - 1007 Spiel- & Übungsformen im Eislaufen und Eishockey, Verlag Hofmann Schondorf - HÜGIN O.: Sprünge & Pirouetten mit Denise Biellmann, Buch und Video, 1998				
557-0537-00L	Eishockey Frauen II	OTSF	2 KP	2G	B. Beutler
Lernziel	Lehr- Lern- und Spielerfahrungen				
Inhalt	- Taktik, V - Zone, A - Eröffnung - Coaching - Nachwuchsarbeit - Ausbildungsprogramm				
Literatur	J + S Ordner Eishockey				
557-0807-01L	Tanzen II	OTSF	2 KP	4G	
557-0807-02L	Tanzen II	OTSF	2 KP	2G	C. Kramer, A. Ragonesi
000-0500-01L	Diplomarbeiten				Dozenten/innen

►► 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	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				
557-0715-00L	APA 1: Sport und Sonderpädagogik	OTKS	2 KP	2G	F. Eugster Büsch
Kurzbeschreibung	Sport für Menschen mit Behinderung dient z.T. der lebenslänglichen Rehabilitation, der Entwicklungsförderung, aber auch der Freizeitbeschäftigung und Integration. Die Vorlesung beleuchtet insbesondere psychosoziale und pädagogische Aspekte von Behinderung im allgemeinen, die Vertiefung mit mind. einer spezifischen Behinderung findet individuell statt.				

Lernziel	Die Studierenden kennen das Behinderungsmodell ICF (WHO 2003), können es auf Fallbeispiele anwenden und damit auch die Wirkung von Sport auf Menschen mit Behinderung erklären. Darüber hinaus lernen die Studierende verschiedene psychosoziale, pädagogische und medizinische Aspekte von einzelnen Behinderungsformen kennen.				
Inhalt	Folgende Begriffe werden definiert und insbesondere in Bezug auf die Wirkung von Sport auf Menschen mit Behinderung ausführlich diskutiert: Behinderungsmodell ICF (WHO 2003), Identität, Lebensqualität, soziale Wirklichkeit, Integration, Rehabilitation. Ferner illustrieren verschiedene psychosoziale, pädagogische und medizinische Aspekte von einzelnen Behinderungsformen den Sport mit Menschen mit Behinderung: Motopädagogik, Rehabilitation von Querschnittgelähmten, Reisen mit Menschen mit Behinderung, Sehbehinderung und Torball, Skisport.				
Literatur	Pflichtliteratur: F. Eugster Büsch (2003): Integration von Menschen mit Behinderung im und durch Sport im Kontext von Identität, Lebensqualität und sozialer Wirklichkeit. Osnabrück: Der Andere Verlag.				
Besonderes	Begleitend zur Vorlesung finden E-learning-Übungen statt. Planen Sie dazu wöchentlich eine Stunde Zeit ein.				
557-0717-00L	APA 3: Grundlagen der Sporttherapie	OTKS	2 KP	2G	B. Spörri Kälin
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, Parkinson, 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).				
557-0719-01L	Adapted Physical Activities	OTKS	2 KP	2G	F. Eugster Büsch
557-0719-02L	Adapted Physical Activities	OTKS		2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald
351-0711-00L	Discovering Management: 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"				
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, Serie von Fallstudien				
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				
351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	KS	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.				
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)				
557-0657-01L	Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement I: Einführung, Standortbestimmung	OTKS	2 KP	2G	D. Schmid
Kurzbeschreibung	Kurzbeschrieb - Grundlagen Management - Assessment der persönlichen Sozial- und Selbstkompetenz - Berufsfelder im Sportmanagement - Organisation des Sports und Sportorganisationen in der Schweiz				
Lernziel	Ziele - Vermitteln der Grundlagen von Führung und Management - Assessment der persönlichen Sozial- und Selbstkompetenz - Kennenlernen der verschiedenen Berufsfelder im Bereich des Sportmanagements - Kennenlernen der Organisation des Sports und der grossen Sportorganisationen in der Schweiz				

Inhalt	Inhalt - Grundlagen Management - Assessment der persönlichen Sozial- und Selbstkompetenz - Berufsfelder im Sportmanagement - Organisation des Sports und Sportorganisationen in der Schweiz				
557-0657-02L	Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement III: Sportsponsoring	OTKS	2 KP	2G	D. Schmid
Kurzbeschreibung	Kurzbeschrieb - 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	Standortbestimmung im Sport Netzwerk Schweiz anwendungsorientierte Trainingsplanung am Beispiel der strategischen und operativen Trainingsplanung				
Lernziel	Kennenlernen des Netzwerkes Sport CH und deren Dienstleistungen Anwendungsgrundlagen erarbeiten und bearbeiten durch Vorgaben Umsetzung von theoretischen Grundlagen in die Praxis am eigenen Beispiel (Testatarbeit Athlet oder Mannschaft) Praktische Tipps Erfahrungsaustausch				
Inhalt	Netzwerk Schweiz (J+S Nachwuchsförderung in Verbindung mit Swiss Olympic) Talentcard, Schoolership usf. Swiss Olympic Grundlagen der Nachwuchsförderung 12 Bausteine Anwendungsbeispiele erarbeiten (Testatarbeit) Praxisbeispiele erarbeiten und planen Praktische Inputs: Nachwuchsprojekte und Athleten (Fussballverband, Stefan Kobel Beachvolleyball) Aus der Praxis für die Praxis				
Skript	Zu den einzelnen Unterrichtsthemen werden Lehrunterlagen abgegeben. Sie können auf der Homepage heruntergeladen werden.				
Literatur	12 Bausteine, Broschüre Swissolympic 2004 Jürgen Weineck, Optimales Training, permid Verlag 12. Auflage 2002				
Besonderes	Testatarbeiten Die Testatarbeiten können in 2er Gruppen realisiert werden. Die Vorgaben werden im Rahmen der 2. Vorlesung bekannt gegeben und beziehen sich idealerweise auf einen Athleten oder eine Gruppe/Mannschaft.				

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
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
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben Fertigkeiten im Thema der Körperformung und im Haltungsaufbau. Handgeräte werden sinnvoll für Anwendungsbereiche der Schule eingesetzt. Die Studierenden werden ins Thema Musik und Bewegung eine theoretische und praktische Einführung erleben.				
Lernziel	<p>Haltungsaufbau / Körperformung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorie und Praxis zu verschiedenen Dehnmethoden und Anwendungsbereichen, - Erarbeitung von Dehnprogrammen, - Theorie und Praxis zum Thema Kräftigen (Erleichtern und Erschweren, mit Handgeräten, mit Partner), - Zusammenahng Dehnen/Kräftigen in Bezug auf eine gesunde Körperhaltung, - Haltung spielerisch aufbauen, Beispiele für die Schule, - Entspannen. <p>Handgeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Single Rope, Single Dutch, FItball, Bälle, - Anwendungsberieche in der Schule, - Erlernen und Üben von Bewegungsabläufen, - Erarbeiten und Schulen von persönlichen Fertigkeiten, - Praktische Anwendung in der Körperformung und Haltungsaufbau <p>Musik und Bewegung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Theoretische und praktische Einführung ins Thema Musik und Bewegung, - Umsetzung der Kenntnisse am Beispiel "Einwärmen mit musik in der Schule", - Bewegungsbegleitung 				
Inhalt	<p>Haltungsaufbau / Körperformung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorie und Praxis zu verschiedenen Dehnmethoden und Anwendungsbereichen, - Erarbeitung von Dehnprogrammen, - Theorie und Praxis zum Thema Kräftigen (Erleichtern und Erschweren, mit Handgeräten, mit Partner), - Zusammenahng Dehnen/Kräftigen in Bezug auf eine gesunde Körperhaltung, - Haltung spielerisch aufbauen, Beispiele für die Schule, - Entspannen. <p>Handgeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Single Rope, Single Dutch, FItball, Bälle, - Anwendungsberieche in der Schule, - Erlernen und Üben von Bewegungsabläufen, - Erarbeiten und Schulen von persönlichen Fertigkeiten, - Praktische Anwendung in der Körperformung und Haltungsaufbau <p>Musik und Bewegung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Theoretische und praktische Einführung ins Thema Musik und Bewegung, - Umsetzung der Kenntnisse am Beispiel "Einwärmen mit musik in der Schule", - Bewegungsbegleitung 				
557-0403-02L	Gymnastik I	W	2 KP	2G	J. Eng
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben Fertigkeiten im Thema der Körperformung und im Haltungsaufbau. Handgeräte werden sinnvoll für Anwendungsbereiche der Schule eingesetzt. Die Studierenden werden ins Thema Musik und Bewegung eine theoretische und praktische Einführung erleben.				
Lernziel	<p>Haltungsaufbau / Körperformung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorie und Praxis zu verschiedenen Dehnmethoden und Anwendungsbereichen, - Erarbeitung von Dehnprogrammen, - Theorie und Praxis zum Thema Kräftigen (Erleichtern und Erschweren, mit Handgeräten, mit Partner), - Zusammenahng Dehnen/Kräftigen in Bezug auf eine gesunde Körperhaltung, - Haltung spielerisch aufbauen, Beispiele für die Schule, - Entspannen. <p>Handgeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Single Rope, Single Dutch, FItball, Bälle, - Anwendungsberieche in der Schule, - Erlernen und Üben von Bewegungsabläufen, - Erarbeiten und Schulen von persönlichen Fertigkeiten, - Praktische Anwendung in der Körperformung und Haltungsaufbau <p>Musik und Bewegung</p> <ul style="list-style-type: none"> -Theoretische und praktische Einführung ins Thema Musik und Bewegung, - Umsetzung der Kenntnisse am Beispiel "Einwärmen mit musik in der Schule", - Bewegungsbegleitung 				

Inhalt	Haltungsaufbau / Körperformung: - Theorie und Praxis zu verschiedenen Dehnmethoden und Anwendungsbereichen, - Erarbeitung von Dehnprogrammen, - Theorie und Praxis zum Thema Kräftigen (Erleichtern und Erschweren, mit Handgeräten, mit Partner), - Zusammenhänge Dehnen/Kräftigen in Bezug auf eine gesunde Körperhaltung, - Haltung spielerisch aufbauen, Beispiele für die Schule, - Entspannen. Handgeräte - Single Rope, Single Dutch, Fllball, Bälle, - Anwendungsberieche in der Schule, - Erlernen und Üben von Bewegungsabläufen, - Erarbeiten und Schulen von persönlichen Fertigkeiten, - Praktische Anwendung in der Körperformung und Haltungsaufbau Musik und Bewegung -Theoretische und praktische Einführung ins Thema Musik und Bewegung, - Umsetzung der Kenntnisse am Beispiel "Einwärmen mit musik in der Schule", - Bewegungsbegleitung				
557-0412-01L	Tanz	W	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0412-02L	Tanz	W	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0432-01L	Geräteturnen / Akrobatik	W	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Erwerben und Anwenden neuer Bewegungen, Gestalten und qualitativ koordiniert dominstrieren.				
Lernziel	Erwerben neuer Bewegungsformen, Vertiefen des vorhandenen Bewegungsschatzes und Fördern der individuellen Fertigkeiten, Sensibilisieren von sozialen Verhaltenskompetenzen (Helfen, Beobachten, Beraten, kreatives und soziales Gestalten), Verstehen der Krafterwirkungen auf den schwingenden, fliegenden, sich drehenden und fallenden Körper, Zusammenhänge in der Raumorientierung und der Muskelsteuerung erkennen.				
Inhalt	Kernposen als motorisches Basistraining, Vielfalt von Lageveränderungen über den Handstand, Bewegungsgrundformen am Boden, Barren, Reck und an Schaukelringen, Stütz- und Freisprünge am Minitrampolin, Strukturverwandtschaften: Umschwünge, gestütztes und freies Überschlagen rw., Kooperation in akrobatischen Formen zu dritt in der Gerätebahn, integrierte theoretische Zusammenhänge über das qualitative Bewegungslernen und die Prüfungsdisziplinen.				
557-0432-02L	Geräteturnen / Akrobatik ■	W	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Erwerben und Anwenden neuer Bewegungen, Gestalten und qualitativ koordiniert dominstrieren.				
Lernziel	Erwerben neuer Bewegungsformen, Vertiefen des vorhandenen Bewegungsschatzes und Fördern der individuellen Fertigkeiten, Sensibilisieren von sozialen Verhaltenskompetenzen (Helfen, Beobachten, Beraten, kreatives und soziales Gestalten), Verstehen der Krafterwirkungen auf den schwingenden, fliegenden, sich drehenden und fallenden Körper, Zusammenhänge in der Raumorientierung und der Muskelsteuerung erkennen.				
Inhalt	Kernposen als motorisches Basistraining, Vielfalt von Lageveränderungen über den Handstand, Bewegungsgrundformen am Boden, Barren, Reck und an Schaukelringen, Stütz- und Freisprünge am Minitrampolin, Strukturverwandtschaften: Umschwünge, gestütztes und freies Überschlagen rw., Kooperation in akrobatischen Formen zu dritt in der Gerätebahn, integrierte theoretische Zusammenhänge über das qualitative Bewegungslernen und die Prüfungsdisziplinen.				
557-0444-01L	Leichtathletik		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0444-02L	Leichtathletik		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
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 Baksetball-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	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				
557-0503-02L	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 Baksetball-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	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				
557-0514-01L	Fussball Frauen		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0514-02L	Fussball Frauen		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0514-03L	Fussball Männer		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0514-04L	Fussball Männer		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0522-01L	Handball ■		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0522-02L	Handball		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
557-0533-01L	Unihockey I	W	2 KP	2G	B. Beutler
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 (Unihockey in der Schule) Praktische Testübungen und Spiel
Skript	Der Unterricht basiert auf dem Buch "unihockey basics", 2004, von B.Beutler, Mark Wolf.
Literatur	"unihockey basics", von B.Beutler, M.Wolf; 2004 Lehrmittel des Schweizerischen Unihockey Verbandes und des Schweizerischen Verbands für Sport in der Schule, ingold verlag, 3360 Herzogenbuchsee, ISBN: 3-03700-043-0

557-0533-02L	Unihockey I	W	2 KP	2G	B. Beutler
Kurzbeschreibung	Erleben des Sports 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 (Unihockey in der Schule) Praktische Testübungen und Spiel				
Skript	Der Unterricht basiert auf dem Buch "unihockey basics", 2004, von B.Beutler, Mark Wolf.				
Literatur	"unihockey basics", von B.Beutler, M.Wolf; 2004 Lehrmittel des Schweizerischen Unihockey Verbandes und des Schweizerischen Verbands für Sport in der Schule, ingold verlag, 3360 Herzogenbuchsee, ISBN: 3-03700-043-0				

557-0542-01L	Volleyball		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
---------------------	-------------------	--	-------------	-----------	--------------------

557-0542-02L	Volleyball		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
---------------------	-------------------	--	-------------	-----------	--------------------

557-0604-01L	Sommersport		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
---------------------	--------------------	--	-------------	-----------	--------------------

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		2 KP	2G	S. Bonacina
Kurzbeschreibung	- Haltungsschulung - Körperanalyse - Modellhaltung und Abweichungen - Trainingsformen zur Haltungsveränderung - Entspannung/Regeneration				
Lernziel	Vertiefung und Erweiterung der gymnastischen Fertigkeiten				
Inhalt	- Haltungsschulung - Körperanalyse - Modellhaltung und Abweichungen - Trainingsformen zur Haltungsveränderung - Entspannung/Regeneration				
Literatur	Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils im Laufe des Semesters abgegeben				
557-0405-03L	Gymnastik II		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Lernziel	Vertiefung und Erweiterung der gymnastischen Fertigkeiten				
Inhalt	- Haltungsschulung - Körperanalyse - Modellhaltung und Abweichungen - Trainingsformen zur Haltungsveränderung - Entspannung/Regeneration				
Literatur	Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils im Laufe des Semesters abgegeben				

557-0555-00L	Basketball II		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	- 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	- 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	- NEUMANN, H.: Basketballtraining, Meyer&Meyer Verlag 1990 - HAGENDORN, NIEDLICH, SCHMIDT: Basketball-Handbuch, rororo 1985 -Script VF Basketball, aktuell			
557-0555-01L	Basketball II	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
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	- Vertiefung und Erweiterung der individuellen Technik und Taktik im Spiel Basketball - Auseinandersetzung mit komplexen Bewegungsabläufen und deren Aufbau, Weitergabe und Korrektur - Erleben des Teamverhaltens innerhalb eines vorgegebenen Systems - Erlernen der Weitergabe von gruppentaktischen Massnahmen im Spiel und dessen Leitung im Sportunterricht			
Inhalt	- Anwendung von verschiedenen Kombinationen (2:2, 3:3, etc.) im Spiel - Rollenverteilung im Angriff und der Verteidigung innerhalb der individuellen Deckung - Einfacher, systematischer Spielaufbau gegen die individuelle Verteidigung - Spielleitung im Unterricht - Die Vermischung von Lehrer, Coach und Schiedsrichter			
Literatur	- NEUMANN, H.: Basketballtraining, Meyer&Meyer Verlag 1990 - HAGENDORN, NIEDLICH, SCHMIDT: Basketball-Handbuch, rororo 1985 -Script VF Basketball, aktuell			
557-0545-00L	Volleyball II	2 KP	2G	M. Meier
Kurzbeschreibung	- 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	- 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	- 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	- MEIER/NUSSBAUM: "Volleyball für Kinder", 1994 - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Volleyball Grundlagenausbildung, 1994 - Keys of Success, FIVB 1996			
557-0545-01L	Volleyball II	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	- 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	- 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	- 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	- MEIER/NUSSBAUM: "Volleyball für Kinder", 1994 - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Volleyball Grundlagenausbildung, 1994 - Keys of Success, FIVB 1996			
557-0605-00L	Schneesport II	2 KP	2G	P. Disler
Kurzbeschreibung	Schneesportarten (Ski/ Sb): - Allgemeine und spezifische Ausbildung der pers.Technikkompetenz in der gewählten Sportart. - Telemark oder Wettkampf als Erweiternde Technikerfahrungen.			
Lernziel	Offpistausbildung: - Tourenplanung und -durchführung - Umgang mit der Natur - Lawinenprofilaxe Schneesportarten (Ski/ Sb): - 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			
Inhalt	Offpistausbildung: - Erwerben von Kenntnissen und Erfahrungen in der Tourenplanung und -durchführung und im Umgang mit der Natur. Schneesportarten (Ski/ Sb): - Allgemeine und spezifische Ausbildung der pers.Technikkompetenz in der gewählten Sportart. - Telemark oder Wettkampf als Erweiternde Technikerfahrungen. Offpistausbildung: - Tourenplanung und -durchführung - Umgang mit der Natur - Lawinenprofilaxe			
557-0415-00L	Tanzen	2 KP	4G	

► Spezialisierungsausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0435-00L	Geräteturnen/Akrobatik III		2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Speziell ausgewählte Fertigkeiten höherer Schwierigkeit an verschiedenen Geräten, am Boden und in der Akrobatik erwerben und in Bewegungsverbindungen nach qualitativen Kriterien individuell und partnerbezogen integrieren.				

Lernziel	Die Studierenden sollen: - Akrobatische Bewegungsfertigkeiten aus ihrem eigenen Erfahrungsschatz an ausgewählten Geräten und am Boden nach selbstgewählten Kriterien leistungsorientiert (spezialisiert) in Bewegungsverbindungen gestalten, - Kernposen, -bewegungen und -verbindungen strukturverwandter Fertigkeiten im Geräteturnen verstehen, - Situationen und Methoden in einem leistungsorientierten Training kennen lernen und erproben, - die kreative Zusammenarbeit in der Kleingruppe (zu viert) in akrobatischen Bewegungs- und sozialen Bezugsformen an vorgegebenen Gerätekombinationen zu Musik planen und gestalten.
Inhalt	- Fertigkeiten und Bewegungsverbindungen an Boden, Reck, Schaukelringen, Minitrampolin, Trampolin und Olympiastufenbarren,- eigene Erfahrungen im Leistungszentrum Kunstturnen, - Strukturverwandschaft Felgbewegungen -kreative und kooperative Motivgestaltung zu Musik an ausgewählten Geräten und am Boden in der Kleingruppe.
Literatur	- ESSM: Turnen und Sport in der Schule, Band 7, Bern 1976. - Knirsch K.: Lehrbuch des Gerät- und Kunstturnens, Kirchentellinsfurt 1997.

557-0565-00L	Handball III	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 Schülerhandballspiels - 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	Die Unterlagen (Lehrunterlagen) Lektionsskizzen, Testübungen und Prüfungsunterlagen sind auf der Homepage herunterzuladen.			
Literatur	- Spielend Handball lernen, A. Emrich, Limpert Verlag 1998 - Handball Handbuch 2, Grundagentraining für Kinder und Jugendliche, Philippka 1995 - Handball unterrichten, St. König. A. Eisele, Verlag K. Hofmann 1997 - Semesterskript			
Besonderes	Die Abschlussprüfung SF findet in der letzten Lektion statt. Sie wird in 2er Gruppen durchgeführt (30 Min. Mündlich). Die Prüfungsfragen beziehen sich auf die Arbeiten und Kontrollfragen während des Semesters. Die Prüfung ist zwingend für den Erhalt der Kreditpunkte.			

► Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)		2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				

557-0315-00L	Fachdidaktik Sport	3 KP	2G	P. Disler, K. Murer
Kurzbeschreibung	- 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.			
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.			
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98			

557-0335-00L	Fachdidaktik Bewegungswissenschaften	3 KP	2V	K. Murer
Kurzbeschreibung	- Verschiedene Didaktik-Modelle kennen lernen - Diverse Bewegungslehrransätze 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 Bewegungskennenlernen, Zumikon 1988 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999

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
K	Kolloquium		

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

Erdwissenschaften Bachelor

Die Lehrveranstaltungen sind
für alle Studierenden der Erdwissenschaften
obligatorisch.
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, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, W. Uhlig
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. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexbildungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser.</p> <p>4. Elektrochemie und Redoxreaktionen Oxidation und Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel. Ausbalancieren von Redoxreaktionen. Redoxpotentiale, Standard-Redoxpotentiale, Nernst-Gleichung. Batterien, Redoxreaktionen in der Natur.</p> <p>5. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p> <p>6. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p>				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie I» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				
Besonderes	Chemie I ist keine Vorlesung im klassischen Sinn, der Frontalunterricht fällt weg. Es wird auf die Selbständigkeit der Studierenden im Beschaffen von Sachinformation abgestellt. Der Stamm des Informationsgehaltes wird in zwei Einheiten als Papiervorlage abgegeben. Vertiefende und erweiternde Informationen sowie Übungen sind über das Internet zugänglich und von den Studierenden hierüber selbständig zu organisieren. Wöchentlich haben Gruppen von Studierenden Kontakt mit Tutoren. dreimal im Semester finden Kontrolltests über die bearbeiteten Gebiete statt und die Dozenten geben eine Rückschau und Zusammenfassung des behandelten Stoffes sowie eine Vorschau auf den nächstfolgenden Lernblock.				
	Voraussetzungen: Mittelschulchemie.				
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				
Besonderes	- Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992. - Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
	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 mikro- und makroökonomischen Grundlagen der modernen Ökonomie.				

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				
Besonderes	Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl. Kempten 2004. Internetplattform				
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbaus, 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" (6th 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.				
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.				
651-3001-00L	Dynamische Erde I <i>Vorlesung mit Übungen</i>	O	6 KP	4V+2U	F. Anselmetti, J. A. McKenzie, 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.				

►► 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)				
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: Uebergangsmetallkomplexe. Gase der Atmosphäre.
Skript	Chemisches Praktikum für Umweltwissenschaftler 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
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	Kenntnis des Aufbaus, Entstehung und Klassifikation von Böden in Abhängigkeit von Umweltfaktoren. Verständnis der ökologischen Funktionen von Böden. Erkennen komplexer Zusammenhänge zwischen chemischen, physikalischen und biologischen Vorgängen im Boden.				
Inhalt	Aufbau des Bodens, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen und organische Substanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung, Bodengefährdung, Boden und Klimaforschung. Systematik der Böden. Bodenbildungsfaktoren: Muttergestein, Klima, Relief, Lebewesen und Zeit. Eigenschaften und Dynamik der Böden: Wasser-, Luft- und Wärmehaushalt. Ionenhaushalt. Bodenacidität. Redoxeigenschaften. Der Boden als Lebensraum.				
Skript	Skript wird in der Vorlesung verkauft (15 SFr).				
Literatur	- Scheffer F., Schachtschabel P., Lehrbuch der Bodenkunde, 14. Auflage, Verlag Enke, Stuttgart 1998. - Gisi, U. et al., 1997. Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.				
Besonderes	Weitere Literaturempfehlungen werden bekanntgegeben. Im Sommersemester werden ergänzend Exkursionen angeboten. Bitte beachten Sie die Ankündigungen und die Webseite zur Vorlesung! Voraussetzungen: Ökologie und Biologie, Geologie und Petrographie, Anorganische / Organische Chemie				
402-0063-00L	Physik II	O	5 KP	3V+1U	M. Carollo
Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Elektrizität und Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Wärmestrahlung				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				

►► Fächer des Prüfungsblocks 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0023-00L	Atmosphäre	O	3 KP	2V	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	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.
Besonderes	Die Fallbeispiele und die selbständig zu bearbeitende Übungen 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	T. Siller, D. Imboden, 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.				

►► Obligatorische allg. erdwissenschaftliche Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3301-00L	Kristalle und Mineralien ■	O	3 KP	2V+1U	P. Brack
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 Mineralsystematik. 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, R. Schiebel
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.				

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
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
651-1005-00L	Geologisch-petrographischer Feldkurs III	O			J.-P. Burg, N. Mancktelow, W. Winkler, Noch nicht bekannt
651-1006-00L	Erdwissenschaftliche Exkursionen	O			Dozenten/innen
651-1007-00L	2 Semesterarbeiten (siehe Wegleitung)	O			Dozenten/innen
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O		1S	Dozenten/innen
651-1001-00L	Konstruktionspraktikum	O		3P	M. Herfort
Kurzbeschreibung	Isolinienpläne, Trennflächengefüge, Verschneidungen, Gefügemodelle, Schmidt'sches Netz, Unterschneidungsbereiche 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, Gefügemodell, Einheitsquadrate nach Leopold Müller ("Müllerfährchen"). Konstruktionen mit dem Schmidt'schen Netz: Unterschneidungsbereiche von Böschungen, Talobrekegel (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.				
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
651-1101-00L	Tektonik	O		2G	J.-P. Burg, E. Kissling
Lernziel	Verständnis der Grundlagen und regionalen Erscheinungsformen der Plattentektonik (Bewegungen im Erdmantel, kontinentale und ozeanische Lithosphäre, Subduktions- und Kollisionszonen). Verständnis der Geometrie und Kinematik der tektonischen Systeme (Abschiebungen, Überschiebungen, Blattverschiebungen, Diapire).				
Inhalt	Plattentektonik und Lithosphäre; Manteldynamik Extensionsbrüche - Geometrie, Kinematik, Ozeantektonik, mittelozeanischer Rücken. Blattverschiebungen - Geometrie, Kinematik, Dynamische Modelle. Überschiebungen - Geometrie, Kinematik, Dynamische Modelle, "balanced sections". Subduktionszonen Kollisionszonen Paläozoische Orogene: Caledonides, Variscides				
Skript	Beilagen werden abgegeben				
Literatur	- Eisbacher, G.H. 1991: Einführung in die Tektonik. - Kearey, P. & Vines, K.J. 1990. Global Tectonics. - Park, R.G. 1988. Geological structures and moving plates.				
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)				
Besonderes	Voraussetzungen: - Geologie II (Strukturgeologie) (09-076)				
651-1105-00L	Theoretische Tektonik: Geodynamik	O		2G	J.-P. Burg, T. Gerya, G. Simpson
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 Orogenesen.
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
Besonderes	Voraussetzungen: Strukturgeologie II. Gute mathematische Kenntnisse, insbesondere Matrix-, Vektor- und Differentialrechnung.

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0017-00L	Experimentelle Petrologie			2G	T. M. Seward, P. Ulmer
651-1625-00L	Paläomagnetismus		0 KP	2G	A. M. Hirt
Lernziel	Ausarbeitung der Bedeutung und der Möglichkeiten des Paläomagnetismus in Geophysik und Geologie.				
Inhalt	Der Kurs behandelt die Geometrie des Erdmagnetfeldes heute und in geologischer Zeit, Messverfahren und Methoden im Gelände und im Labor, und die Analyse paläomagnetischer Daten. Spezielle Anwendungen in den Erd- und Umweltwissenschaften werden vorgestellt, z.B., Anwendungen des Paläomagnetismus zu tektonischen Fragen, die magnetische Anisotropie, sowie magnetische Mineraleigenschaften von Sedimenten und deren Zusammenhang mit Umweltfaktoren.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- R.F. Butler, 1992, Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geological Terranes. Available under ftp.geo.arizona.edu (Login: anonymous, Password, e-mail address, cd /pub/butler) - L. Tauxe, 1998, Paleomagnetic Principles and Practice, Kluwer Academic Press, 312 pp. - M.W. McElhinney and P.L. MacFadden, 1999, Paleomagnetism: Continents and Oceans, Academic Press, 386 pp.				
Besonderes	alle 2 Jahre				
	Voraussetzungen: - Allgemeine Geophysik I				
651-1011-00L	Geologie der Alpen I			2V	P. A. Allen
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 spätvariszische 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				
Besonderes	Wird nur alle 2 Jahre gelesen. Geologie der Alpen I und II sollten nacheinander gehört werden.				
	Voraussetzungen: 1. Vordiplom				
651-1645-00L	Seismische Faziesanalyse ■			2G	G. Eberli
651-1151-00L	Computermodellierung an erdwissenschaftlichen Beispielen			2G	
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.				
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, T. Gerya
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		0 KP	1V	M. Casey

Earth Sciences

651-1181-00L	Strukturgeologie Seminar	1S	J.-P. Burg , Noch nicht bekannt
Lernziel	Vermittlung neuester Forschungsergebnisse an Studierende und Mitarbeiter.		
Inhalt	Informelle Seminare mit internen und externen Referierenden über aktuelle Themata der Strukturgeologie und Tektonik.		
Besonderes	Voraussetzungen: - Geologie II (Strukturgeologie) (09-076) - Strukturgeologie II (651-1103-00)		
651-1209-00L	Physical Earth and Planetary Surface Processes	2G	P. A. Allen , A. L. Densmore
651-1603-00L	Seismotektonik	2G	S. Goes
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.		
Skript	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).		
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.		
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		
651-1643-00L	Neotektonik	2G	D. Giardini
Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen zur Interpretation und Charakterisierung junger tektonischer Deformationen, insbesondere im Zusammenhang mit Erdbeben.		
Inhalt	Durch Erdbeben verursachte Oberflächendeformation, ihre Interpretation und ihre Beziehung zum Bruchvorgang in der Tiefe. Mess- und Modelliermethoden solcher Deformationen. Der Erdbebenzyklus in Kontinentalgebieten und Subduktionszonen. Die kumulative Auswirkung der Erdbeben in Konkurrenz zur Wirkung der Erosion. Die Verwendung von Satelliten- und Luftbildern um junge tektonische Strukturen zu identifizieren. (Paläoseismologie) Die Suche nach früheren Erdbeben in jungen geologischen Formationen (Paläoseismologie). Seismisches Verhalten von Bruechen. Interaktion und Spannungsumlagerung zwischen verschiedenen Brüchen. Beitrag der Neotektonik zur Abschätzung der seismischen Gefährdung.		
Literatur	- R.S. Yeats, K. Sieh, C.R. Allen (1997). The Geology of Earthquakes. Oxford Univ. Press. - C.H. Scholz (1990). The mechanics of earthquakes and faulting. Cambridge Univ. Press.		
Besonderes	Komplementär zur Vorlesung Seismotektonik. Wird hauptsächlich in Englisch gehalten.		
651-1651-00L	Reflexionsseismik I	2G	J. van der Kruk
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.		
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	J. Bollmann , 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).
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	Vorlesung: - Grundlagen der Fernerkundung - Luftbild / Satellitenbild - Kartierungs- Interpretationsmethodik - Fernerkundung und Geographie Übungen: - Messen im einfachen Luftbild - Steroskopie - Landnutzungsskartierung - Geomorphologische Kartierung - IR-Farbluftbild - Satellitenaufnahmen		
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis		

327-0781-00L	Bruchmechanik und Schadenanalyse	3 KP	3G	M. Diener
Lernziel	Es werden Grundlagen und werkstoffübergreifende Kenntnisse vermittelt, die die erfolgreiche Anwendung von bruchmechanischen Konzepten auf die Schadenanalyse ermöglichen.			
Inhalt	- Grundlagen der Bruchmechanik - Spannungsintensitätsfaktor - Gewaltbruch - Ermüdung - Spannungsrisskorrosion - Kriechrisse - Bruchzähigkeit metallischer, keramischer und organischer Werkstoffe im Vergleich - Schäden in Maschinen und Anlagen - Sicherheit und Lebensdauer von Bauteilen mit Anriss - Schadensanalyse - Schadensstatistik			
Skript	wird abgegeben			
Literatur	D. Broek, The Practical Use of Fracture Mechanics, Kluwer Academic Publishers			
Besonderes	Für Hörer des Werkstoffingenieurwesens, des Maschineningenieurwesens und der Naturwissenschaften			

▶▶▶ Vertiefungsblock Sedimentologie und Stratigraphie (Ca2)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1201-00L	Sedimentpetrographie	O		2G	W. Winkler, A. Cozzi
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				
Besonderes	empfohlen im 5. Semester				
	Voraussetzungen: - Sedimentologie (651-3071-00)				

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme			2V+1U	D. Imboden, R. Kipfer
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.				
Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.				
Skript	Vorlesungsskript.				
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)				
651-1225-00L	Evolution der Landpflanzen			1V	P. A. Hochuli
651-1011-00L	Geologie der Alpen I			2V	P. A. Allen
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		
Besonderes	Wird nur alle 2 Jahre gelesen. Geologie der Alpen I und II sollten nacheinander gehört werden. Voraussetzungen: 1. Vordiplom		
651-1021-00L	Ausgewählte Themen der marinen Geologie und Geochemie	2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti, G. Bernasconi-Green
651-1645-00L	Seismische Faziesanalyse ■	2G	G. Eberli
651-1023-01L	Geologie, Energie, Umwelt I: Klima und Paläoklima Dr*	1S	
Lernziel	Identifikation von aktuellen Umweltproblemen aus erdwissenschaftlicher Perspektive. Darstellung von Methoden und Ansätzen in der Paläoklimaforschung. Überblick über aktuelle Probleme in der Paläoklimatologie		
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	Beilagen		
Besonderes	Die Veranstaltung wird in Seminarform durchgeführt Voraussetzungen: - Grundlagen der Erdwissenschaften (Umwelt 1 und 2) oder - Grundzüge der Erdwissenschaften		
651-1023-03L	Geologie, Energie, Umwelt II: Menschliche Eingriffe in Dr* Umweltsysteme	1S	S. Bernasconi, 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. Natürliche und anthropogene Stoffflüsse, Energie und Abfälle. Regionale und globale Störungen von Umweltsystemen: Alpenraum; Küstengebiete und Deltas, Seen.		
Skript	Beilagen		
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	O. Jaquet
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. (1995) Multivariate Geostatistics, Springer.

Besonderes Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Übungen umgesetzt.

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Statistik und Informatik

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.

Besonderes empfohlen ab 5. Semester

Voraussetzungen:
 - Stratigraphie und Erdgeschichte empfohlen:
 - Systemanalyse I
 - Systemanalyse II
 - Mikropaläontologie

651-1209-00L Physical Earth and Planetary Surface Processes 2G P. A. Allen, 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.

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 Schwermaterialen, 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

Besonderes Arbeit an Probenmaterial der TeilnehmerInnen (Diplomierende und Doktorierende).

Voraussetzungen: Geologie I: Sedimentologie und Sedimentpetrographie

651-1251-00L Organische Geo- und Ökochemie 2V W. Giger

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

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, S. Bernasconi, E. Chapron, M. Frank, C. Vasconcelos, W. Winkler
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
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	2G	H. R. Thierstein, J. Bollmann, P. A. Hochuli, R. Schiebel
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, Paläozooanographie.		
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		
Besonderes	ab 5. Sem. Voraussetzungen: - Allg. Paläontologie (Geologie I) (651-3073-00) - Stratigraphie und Erdgeschichte		
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.		
Besonderes	Gemeinsam mit der Uni Zürich Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften		
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	2G	J. Bollmann, 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).		
Besonderes	Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS Voraussetzungen: - Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)		

▶▶▶ Vertiefungsblock Paläontologie und Paläoökologie (Ca3)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0243-00L	Ökologie I: GL der Ökologie	0		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.				

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
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, J. Bollmann, P. A. Hochuli, R. Schiebel
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				
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 Geochemie			2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti, G. Bernasconi-Green
651-1335-00L	Biodiversität und Erdgeschichte			1V	W. Schatz
651-1337-00L	Theoretische Morphologie und Morphometrie		0 KP	7G	H. Bucher, M. Ponce de León, C. Zollkofer
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				
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, B. Scheffold
651-1051-00L	Einführung in die Geostatistik			2V	O. Jaquet
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. (1995) Multivariate Geostatistics, Springer.		
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	Geophysikologie	Dr*	3G
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.		
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.		
Besonderes	Blockkurs 1 Woche in den Semesterferien Voraussetzungen: - Geologie I : Allgem. Paläontologie - Geologie II: Stratigraphie und Erdgeschichte		
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	Paläobiologie und Phylogenie der Dinosaurier	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		
Besonderes	Voraussetzungen: - Allgemeine Paläontologie (Geologie I) (651-3073-00) - Paläozoologie II (07-302)		
651-1329-00L	Riffe und Riffbildner	1V	H. Furrer
Lernziel	Kenntnis heutiger und fossiler Riffe, sowie der riffbildenden und riffbewohnenden Organismen.		
Inhalt	Riff als beschreibender (morphologischer und stratigraphischer) und genetischer (ökologischer) Begriff. Ökologisches Riff beschränkt auf wellenresistente organische Bildungen. Physikalische und ökologische Faktoren. Tiere und Pflanzen als Riffbildner, Riffbewohner und Riffzerstörer. Riffe in Raum und Zeit.		
Skript	Beilagen werden abgegeben.		
Besonderes	Alle 3 Jahre. Erfahrungsnote für Studierende im Vertiefungsblock 3 (Paläontologie und Paläoökologie) Voraussetzungen: Allgemeine Paläontologie		
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, W. Schatz
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	2G	J. Bollmann, 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).		
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
651-1401-00L	GL der Ingenieurgeologie	O		3G	S. Löw, E. A. Button
Lernziel	Kennenlernen der Grundlagen der Ingenieurgeologie in Lockergesteinen und Fels.				
Inhalt	Gestein und Gebirge: Massstabeffekte und grundlegende geotechnische Eigenschaften. Bodenmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Felsmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Geotechnische Kennwerte von Diskontinuitäten und ihre Ermittlung. Geotechnische Klassifikation von Locker- und Festgesteinen sowie von Gebirgen. Natürliche Spannungen in Locker- und Festgesteinen. Künstliche Spannungsumlagerungen und Spannungsmessungen. Baugrundmodelle und Gebirgseigenschaften von Lockergesteinen und Festgesteinen. Stabilität von Böschungen und in Locker- und Festgesteinen. Eigenschaften und mechanische Prozesse von Locker- und Festgesteinen im Untertagebau. Geologische Massenbewegungen.				
Skript	Skript wird gegen Unkostenbeitrag abgegeben.				
Literatur	- 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). - 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).				
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 - M.S. Paterson: Experimental Rock Deformation				
Besonderes	Gute Informatikkenntnisse von Vorteil aber keine Voraussetzung. Besuch der hydrogeologischen und ingenieurgeologischen Feldpraktika sehr zu empfehlen. Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Übungen umgesetzt. Probleme werden quantitativ mit Taschenrechner und PC gelöst.				
	Voraussetzungen: - GI der Ingenieurgeologie (651-1401-00)				

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0153-00L	Tonmineralogie			1V	F. Madsen, R. Nüesch
651-1051-00L	Einführung in die Geostatistik			2V	O. Jaquet
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. (1995) Multivariate Geostatistics, Springer.		
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.		
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 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 schein Verlagsbuchhandlung (Stuttgart). - Brodzikowski, K. & A.J. van Loon (1991): Glacigenic Sediments, 674 p., Developments in Sedimentology 49, Elsevier.		
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- und Temperaturbedingungen. 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 Kontinuummechanik 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.		
Besonderes	Voraussetzungen: - GL der Ingenieurgeologie (651-1401-00) Kenntnisse der Differential-, 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		
Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Hydrogeologie (07-402)		
651-1427-00L	Isotopenhydrogeologie	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		
Besonderes	Voraussetzungen: - GZ der Hydrogeologie (07-402)		

651-1433-00L	Ingenieurgeologisches Seminar	2S	S. Löw
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.		
Besonderes	Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften, Vertiefungsblock Ingenieurgeologie und Hydrogeologie (parallel)		

102-0455-00L	Grundwasser I	2 KP	2G	F. Stauffer, H. Hendricks-Franssen
---------------------	----------------------	-------------	-----------	---

▶▶▶ 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 Mühll
651-1503-00L	Schnee und Lawinen	O		1V	W. Ammann
651-1511-00L	Glaziale und periglaziale Geomorphodynamik	O		1G	W. Haerberli
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				
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. Haerberli, M. Hölzle, A. Käab

▶▶▶▶ 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 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 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 schein Verlagsbuchhandlung (Stuttgart). - Brodzikowski, K. & A.J. van Loon (1991): Glacigenic Sediments, 674 p., Developments in Sedimentology 49, Elsevier.				
Besonderes	Gemeinsam mit der Uni Zürich Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften				

651-1513-00L	Geomorphologie: Vorbereitungsseminar zum Feldkurs "Alpen"	2S	W. Haeblerli, M. Hölzle, O. Keller, A. Käab, M. Maisch, D. Vonder Mühl		
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I	3G			
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	
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 Holzrückhalt, Elemente des Wildbachverbau sowie Massnahmen gegen Murgänge.				
Skript	Autographie Flussbau				
Literatur	Die verschiedenen Bücher und Literaturstellen werden jeweils bei den entsprechenden Kapiteln angegeben.				
Besonderes	Die Übungen basieren auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Datenerhebung die Abflussberechnung, Feststellung des Erosionsbeginns, die Bestimmung einer möglichen Geschiebefracht, die Diskussion einer Änderung der Profilgestaltung sowie die konstruktive Gestaltung einer flussbaulichen Massnahme.				
	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	U. H. Fischer	
651-2117-00L	Geschichte des globalen Klimas	Dr*	0 KP	2G	A. Ohmura
Lernziel	Mechanismen früherer Klimaänderungen verstehen lernen, um Stabilität des heutigen Klimas und Folgen menschlicher Eingriffe abschätzen zu können.				
Inhalt	Klimaparameter und Energiebilanz, Archive von Klima- und Umweltdaten, wichtige Untersuchungsmethoden, Ergebnisse für das Quartär, Rückschlüsse auf Klimamechanismen und ungelöste Fragen.				
Skript	Skript wird vom Dozenten in Form einzelner Blätter abgegeben.				
Literatur	- T.J. Crowley and G.R. North: "Paleoclimatology" - R.S. Bradley: "Quaternary Paleoclimatology"				
Besonderes	14-tägig				
801-0915-01L	Exkursion Schneekunde u. Lawinerverbau		0.5U	W. Ammann	
101-0287-00L	Angewandte Glaziologie	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, Seeis 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 Seeis				
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird während der Vorlesung angegeben.				
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
651-1005-00L	Geologisch-petrographischer Feldkurs III	O			J.-P. Burg, N. Mancktelow, W. Winkler, Noch nicht bekannt
651-1006-00L	Erdwissenschaftliche Exkursionen	O			Dozenten/innen
651-1007-00L	2 Semesterarbeiten (siehe Wegleitung)	O			Dozenten/innen
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O		1S	Dozenten/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,

▶▶▶ Vertiefungsblock Petrographie und Petrologie (Cb1)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0001-01L	Mikroskopie der Gesteine I	O		4P	P. Nievergelt
Lernziel	a) Basis-Kenntnisse in Kristalloptik. Beherrschung mikroskopischer Mineral-Bestimmungsmethoden. b) Identifizierung von Mineralien in Gesteinsdünnschliffen metamorpher Gesteine, 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 von gesteinsbildenden Minerale (im Besonderen: Interferenzbilder im konoskopischen Strahlengang). b) Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale metamorpher Gesteine in Dünnschliffen. Schätzung modaler Anteile. Systematik dieser Gesteine. Studium des Gefüges. Bestimmung der zeitlichen Abfolge von Kristallisations- und Deformationsprozessen.				
Skript	Beilagen zur Theorie (teils in Englisch) und den Übungen				
Literatur	- Puhar, D.: Anleitung zur Dünnschliffmikroskopie (1994). (Kristalloptik und praktisches Vorgehen) - Nesse, W.D.: Introduction to optical mineralogy. 3. Ed. (2004). (Diese Figuren werden im Kurs verwendet) - Pichler, H. und Schmitt-Rieggraf, C.: Gesteinsbildende Minerale im Dünnschliff (1993). Ein Mineral-Bestimmungsbuch - Tröger, W.E.: Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Teil 1. Bestimmungstabellen (1982) - Yardley, B.W.D., Mackenzie, W.S. und Guilford, C.: Atlas metamorpher Gesteine und ihrer Gefüge in Dünnschliffen (1992).				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie Kurse I-II, mit dem Einführungskurs in die Kristalloptik (Lichtbrechung, Doppelbrechung, Interferenzfarben, Umgang mit Polarisationsmikroskop) Empfehlung: Belegung im 5. Semester (parallel zur Vorlesung Gesteinsmetamorphose). Im folgenden Sommersemester können dann sinnvollerweise die Kurse Mik-Gesteine II und Gefügekunde belegt werden.				
651-0003-00L	Gesteinsbildende Mineralsysteme I	O		2G	P. Ulmer, E. Reusser
651-0005-00L	Gesteinsmetamorphose (m. Übungen)	O		2G	M. W. Schmidt
Lernziel	Verstehen der Prinzipien, die metamorphe (chemische) Reaktionen kontrollieren und der aus metamorphen Reaktionen folgenden (physikalischen) Eigenschaften eines metamorphen Gesteins.				
Inhalt	1) Metamorphose - Metasomatose - Fluids. Regionale und Kontaktmetamorphose, Mobile vs. immobile Komponenten 2) Ophiolite und ihre Metamorphose, Peridotite - Ophikarbonate - Metakarbonate Konstruktion eines metamorphen chemischen "Systems" 3) Der Mantel und seine Diskontinuitäten bis >700 km 4) Metabasalte - Subduktion - Hochdruckmetamorphose 5) Metamorphe Fazies, Fluid Transfer, geschlossene und offene Systeme in natürlichen Gesteinssystemen 6) Subduktion and Kollision - Hochdruckmetamorphose in granitoiden Gesteinen 7) Metapelite und "klassische" metamorphe Zonene, Isograden - Isothermen 8) Übergangsbereich Metamorphose - Magmatische: Aufschmelzen kristalliner Gesteine, Granulite, Extensionstektonik und Hochtemperaturmetamorphose. 9) Prinzip und Beispiel von Geothermobarometrie - Bestimmung der Entstehungsbedingungen metamorpher Gesteine (Druck und Temperatur, aber auch Fluid-Zusammensetzung, Oxidationsbedingungen etc.) 10) Geophysikalische und Geochemische Anwendungen von Phasendiagramme (Dichte, Reaktions-"Breite", Kinetik, Fluidgehalte, Fluid-Budgets, Spurenelementverteilung) z.T. werden diese Themen in den anderen Kapiteln inkorporiert				
	Theoretische Konzepte in der Vorlesung und in den Übungen:				
	Treibende Kräfte metamorpher Reaktionen (Volumen, Entropie...) Chemographie und Projektionen Schreinemakers Phasenregel, Varianz eines Systemes Druck-Temperatur Diagramme T-X und P-X Diagramme				
Skript	Beilagen				
Literatur	verschiedene, während des Kurses aufgelegt				
Besonderes	Vorlesung und Übung sowie 8 Übungsaufgaben. Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften				
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.				
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	2G	D. Günther, H. Baur, G. Bernasconi-Green, E. Reusser, 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	- Klätschi 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.		
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		
Besonderes	Voraussetzungen: - GZ Erdwissenschaften - Ineralogie-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.		
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.		
Besonderes	alle 2 Jahre		
	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III, Petrologie I		
651-0017-00L	Experimentelle Petrologie	2G	T. M. Seward, P. Ulmer
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	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	2V	C. A. Heinrich, W. Halter
651-1021-00L	Ausgewählte Themen der marinen Geologie und Geochemie	2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti, G. Bernasconi-Green
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	2G	J. Bollmann, 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).
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	0 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.				
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	P. Ulmer, E. Reusser
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.				
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			2S	W. Steurer
651-0135-00L	Quasikristalle-Seminar			2S	W. Steurer
Lernziel	Diskussion aktueller Forschungsergebnisse.				
Besonderes	Nur für auf dem Gebiet der Quasikristalle Diplomierende und Doktorierende.				
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie			2G	J. Bollmann, 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).				
Besonderes	Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS				
	Voraussetzungen: - Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)				

▶▶▶ Vertiefungsblock Geochemie und Isotopengeologie (Cb3)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0203-00L	Isotopengeochemie I	O		3G	G. Bernasconi-Green
Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen der Isotopengeochemie der wichtigsten Systeme radiogener und stabiler Isotope.				
Inhalt	Von physikalischen Grundlagen ausgehend erklärt die Vorlesung die hauptsächlichlichen in Geochemie und Geologie gebrauchten Systeme radioaktiver und stabiler Isotope. Es wird gezeigt, wie die Isotopengeochemie zur Lösung grundlegender Fragen der Erdwissenschaften beiträgt. Die folgenden Methoden werden eingehender besprochen: die radioaktiven-radiogenen Systeme Rb-Sr, U-Th-Pb, Sm-Nd und K-Ar sowie die stabilen Isotopensysteme des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs 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, Einzugsgebiet von Sedimenten, die Bedeutung von Fluiden in der Kruste, hydrothermale Mineralisation, Paläoozeanographie.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Faure, G. (1986): Principles of Isotope Geology. 2nd Ed. John Wiley & Sons. - Dickin A. P., Radiogenic Isotope Geology, (1995), Cambridge University Press				
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III				
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 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 Meteorite als primitivste und zugängliche Materie im Sonnensystem und ihre Bedeutung für das Verständnis der Geochemie der Erde und ihrer Bildung und Entwicklung werden vorgestellt.				
Skript	vorhanden				
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				

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0007-00L	Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse			2G	D. Günther, H. Baur, G. Bernasconi-Green, E. Reusser, 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	- Klätschi 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.				
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.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorl.: Geochemie hydrothermaler Systeme				
651-0255-00L	Isotopengeologie und Mineralische Rohstoffe			1S	C. A. Heinrich, D. Gebauer, R. Wieler
651-0261-00L	Isotopengeologie und Geochronologie der europäischen Varisziden			1V	D. Gebauer
651-0263-00L	Radionuklide in Geo- und Umweltwissenschaften			2G	J. Eikenberg

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		
Besonderes	Grundlagen in Physik und Chemie, Isotopengeochemie I+II von Vorteil		
651-0303-00L	Geologie metallischer Rohstoffe I	2V	C. A. Heinrich, W. Halter
651-0323-00L	Numerische Simulation von Hydrothermalprozessen	2G	C. A. Heinrich, W. Halter
651-1021-00L	Ausgewählte Themen der marinen Geologie und Geochemie	2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti, G. Bernasconi-Green
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	2G	J. Bollmann, 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).		
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*		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 Kessler, 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		2V	C. A. Heinrich, W. Halter

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0007-00L	Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse			2G	D. Günther, H. Baur, G. Bernasconi-Green, E. Reusser, 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-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.

Besonderes Für zukünftige Benützer der analytischen Einrichtungen (inkl. Proben-Präparation); z.B. während der Diplomarbeit

Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III

651-0311-00L	Mineral Exploaration: From Global Economics to Orebody Discovery	0 KP	2V	V. Wall, C. A. Heinrich
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.			
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		1V	F. Madsen, R. Nüesch
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorl.: Geochemie hydrothermaler Systeme			
651-0203-00L	Isotopengeochemie I		3G	G. Bernasconi-Green
Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen der Isotopengeochemie der wichtigsten Systeme radiogener und stabiler Isotope.			
Inhalt	Von physikalischen Grundlagen ausgehend erklärt die Vorlesung die hauptsächlich in Geochemie und Geologie gebrauchten Systeme radioaktiver und stabiler Isotope. Es wird gezeigt, wie die Isotopengeochemie zur Lösung grundlegender Fragen der Erdwissenschaften beiträgt. Die folgenden Methoden werden eingehender besprochen: die radioaktiven-radiogenen Systeme Rb-Sr, U-Th-Pb, Sm-Nd und K-Ar sowie die stabilen Isotopensysteme des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs 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, Einzugsgebiet von Sedimenten, die Bedeutung von Fluiden in der Kruste, hydrothermale Mineralisation, Paläoozeanographie.			
Skript	vorhanden			
Literatur	- Faure, G. (1986): Principles of Isotope Geology. 2nd Ed. John Wiley & Sons. - Dickin A. P., Radiogenic Isotope Geology, (1995), Cambridge University Press			
Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III			
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		2G	C. A. Heinrich, 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	Dozenten/innen
651-1605-00L	Modellierung und Inversionsverfahren in der Umweltphysik und Geophysik	O		2G	P. M. Mai
Lernziel	Das Erlernen mathematischer Inversionstechniken die aus physikalischen Daten optimierte Modelle herleiten.				
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 herleitet 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 abschaezten. Die Mathematik der Inversionsprobleme wird anhand realistischer Probleme aus der Geo- und Umweltphysik illustriert.				
Skript	Notizen				
Literatur	Liste von nicht-obligatorischer Literatur vorhanden.				
Besonderes	Bei den Uebungen wird Matlab verwendet				
	Voraussetzungen: Grundstudium in Umweltnatur- oder Erdwissenschaften.				

651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik	O	4P	A. G. Green, K. Holliger, H. E. Horstmeyer, H. Maurer, J. Tronicke
651-1615-00L	Geophysikalisches Kolloquium (nach Ankündigung)	O	1K	L. Boschi
651-1619-00L	Angewandte Informatik in der Geophysik	O	2G	U. Kradolfer
Lernziel	Einführung in die selbständige Arbeit mit Informatikmitteln. Erkennen und Lösen von Informatikproblemen in der Praxis			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Linux / UNIX - FORTRAN (Repetition und Vertiefung) - Datenarchivierung und -sicherung - Effiziente Nutzung von Peripheriegeräten: Drucker, Plotter, Speichergeräte (Disks, Magnetbandstationen, DDS, Exabyte, Magneto-optische Disks, CD) - Lokale und globale Kommunikationssysteme; ftp und E-Mail - Informatikkonzepte - Modifikation und Erweiterung von Modul in umfangreichen Programmpaketen - Datensicherheit gegen innen und aussen; Computerkriminalität 			
Skript	Beilagen werden abgegeben.			
Besonderes	Dieser Kurs ist vorgesehen als Vorbereitung für eine Semester- oder Diplomarbeit in Geophysik.			
	Voraussetzungen: Informatikkurse des Grundstudiums für Erdwissenschaften oder äquivalente Lehrveranstaltungen. Zusätzlich empfohlen wird der vorgängige Besuch eines Programmierkurses in FORTRAN.			
651-1677-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	O	2V	N. Deichmann
Lernziel	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.			
Inhalt	Anhand aktueller Messdaten werden Prinzipien Erläutert sowie verschiedene Auswertungsmethoden ausprobiert: determinierte und regellose Vorgaenge, stationaere und nicht-stationaere Vorgaenge, Abtasttheorem, Trendanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Frequenzanalyse mittels Fourier Transformation und Modellanpassung. Einfuehrung in MATLAB.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - B. Buttkus: Spektralanalyse und Filtertheorie in der angewandten Geophysik. Springer, 1991. - R. Schlittgen und B. Streitberg: Zeitreihenanalyse. Oldenburg Verlag, Muenchen, 1999. - D. Hanselman and B. Littlefield: Mastering MATLAB 5. Prentice Hall, London, 1998. - R. H. Shumway and D. S. Stoffer: Time Series Analysis and its Applications. Springer, New York, 2000. 			
Besonderes	Obligatorisch für alle Geophysik Studierenden; Uebungen am Computer mit Einfuehrung in Matlab. Es wird Wert gelegt, auf aktive Mitarbeit der Studierenden. Gemeinsam mit UNIZ			
	Im 5. Semester			
	Voraussetzungen: Grundstudium Erd- oder Umweltnaturwissenschaften			

▶▶▶ Vertiefungsblock Geomagnetik und Geodynamik (Cc1)

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 1):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1625-00L	Paläomagnetismus		0 KP	2G	A. M. Hirt
Lernziel	Ausarbeitung der Bedeutung und der Möglichkeiten des Paläomagnetismus in Geophysik und Geologie.				
Inhalt	Der Kurs behandelt die Geometrie des Erdmagnetfeldes heute und in geologischer Zeit, Messverfahren und Methoden im Gelände und im Labor, und die Analyse paläomagnetischer Daten. Spezielle Anwendungen in den Erd- und Umweltwissenschaften werden vorgestellt, z.B., Anwendungen des Paläomagnetismus zu tektonischen Fragen, die magnetische Anisotropie, sowie magnetische Mineraleigenschaften von Sedimenten und deren Zusammenhang mit Umweltfaktoren.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - R.F. Butler, 1992, Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geological Terranes. Available under ftp.geo.arizona.edu (Login: anonymous, Password, e-mail address, cd /pub/butler) - L. Tauxe, 1998, Paleomagnetic Principles and Practice, Kluwer Academic Press, 312 pp. - M.W. McElhinney and P.L. MacFadden, 1999, Paleomagnetism: Continents and Oceans, Academic Press, 386 pp. 				
Besonderes	alle 2 Jahre				
	Voraussetzungen: - Allgemeine Geophysik I				
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik			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	Vermittlung von Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, und 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.				
651-1623-00L	Gesteins- und Umweltmagnetismus			2G	Noch nicht bekannt
Lernziel	Die Vorlesung zielt darauf ab, Verständnis für die Begriffe, Erkenntnisse und Forschungsrichtungen des Gesteinsmagnetismus zu wecken und die vielfältigen Verknüpfungen zu anderen Disziplinen aufzuzeigen. Vortrag, Skript und Wandtafelarbeit bilden die Grundlage, wichtige Literaturauschnitte und geeignete Fragen sollen zum Eigenstudium und zur aktiven Mitarbeit anregen. Das letzte Drittel des Semesters soll dem gemeinsamen Studium des Buchs "Quaternary Climates, Environments and Magnetism (eds. B. Maher und R. Thompson)" dienen.				

Inhalt	Allgemeine Einführung + Geschichte der Erforschung des Gesteinsmagnetismus. Fundamentale Grössen, Atomare Grundlagen, Messtechniken. Dia-, Para- und Ferromagnetismus. Magnetische Anisotropieenergien (Form, Kristall, Striktion). Ferromagnetische Mineralien (Aufbau, Eigenschaften). Magnetische Bereichsstrukturen. Remanente Magnetisierung. Genese und Alteration von magmatischen, Autigenese und Diagenese von sedimentären ferromagnetischen Mineralen. Ausgewählte Kapitel aus "Quaternary Climates, Environments and Magnetism".
Skript	vorhanden
Literatur	- D.J. Dunlop & Özdemir: Rock Magnetism. Cambridge University Press, 1997. - B. Maher & R. Thompson (eds.): Quaternary Climates, Environments and Magnetism. Cambridge University Press, 1999.
Besonderes	alle 2 Jahre
	Voraussetzungen: - Allgemeine Geophysik I (651-1501-00)

651-1643-00L	Neotektonik	2G	D. Giardini
Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen zur Interpretation und Charakterisierung junger tektonischer Deformationen, insbesondere im Zusammenhang mit Erdbeben.		
Inhalt	Durch Erdbeben verursachte Oberflächendeformation, ihre Interpretation und ihre Beziehung zum Bruchvorgang in der Tiefe. Mess- und Modelliermethoden solcher Deformationen. Der Erdbebenzyklus in Kontinentalgebieten und Subduktionszonen. Die kumulative Auswirkung der Erdbeben in Konkurrenz zur Wirkung der Erosion. Die Verwendung von Satelliten- und Luftbildern um junge tektonische Strukturen zu identifizieren. (Paläoseismologie) Die Suche nach früheren Erdbeben in jungen geologischen Formationen (Paläoseismologie). Seismisches Verhalten von Bruechen. Interaktion und Spannungsumlagerung zwischen verschiedenen Brüchen. Beitrag der Neotektonik zur Abschätzung der seismischen Gefährdung.		
Literatur	- R.S. Yeats, K. Sieh, C.R. Allen (1997). The Geology of Earthquakes. Oxford Univ. Press. - C.H. Scholz (1990). The mechanics of earthquakes and faulting. Cambridge Univ. Press.		
Besonderes	Komplementär zur Vorlesung Seismotektonik. Wird hauptsächlich in Englisch gehalten.		

▶▶▶ 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 Umwelphysik			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	Vermittlung von Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, und 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. Goes
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.				
Besonderes	Obligatorisch fuer Haupt- und Nebenvertiefungsblock 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 sphaerischen 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, Modensummler, 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.		
Besonderes	Voraussetzungen: - Ausbreitung Seismischer Wellen - Digitale Signalanalyse in der Geophysik		

651-1643-00L	Neotektonik	2G	D. Giardini
Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen zur Interpretation und Charakterisierung junger tektonischer Deformationen, insbesondere im Zusammenhang mit Erdbeben.		
Inhalt	Durch Erdbeben verursachte Oberflächendeformation, ihre Interpretation und ihre Beziehung zum Bruchvorgang in der Tiefe. Mess- und Modelliermethoden solcher Deformationen. Der Erdbebenzyklus in Kontinentalgebieten und Subduktionszonen. Die kumulative Auswirkung der Erdbeben in Konkurrenz zur Wirkung der Erosion. Die Verwendung von Satelliten- und Luftbildern um junge tektonische Strukturen zu identifizieren. (Paläoseismologie) Die Suche nach früheren Erdbeben in jungen geologischen Formationen (Paläoseismologie). Seismisches Verhalten von Bruechen. Interaktion und Spannungsumlagerung zwischen verschiedenen Brüchen. Beitrag der Neotektonik zur Abschätzung der seismischen Gefährdung.		
Literatur	- R.S. Yeats, K. Sieh, C.R. Allen (1997). The Geology of Earthquakes. Oxford Univ. Press. - C.H. Scholz (1990). The mechanics of earthquakes and faulting. Cambridge Univ. Press.		
Besonderes	Komplementär zur Vorlesung Seismotektonik. Wird hauptsächlich in Englisch gehalten.		

651-1659-00L	Ingenieurseismologie	2G	D. Fäh, I. Oprsal
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 Gefährdungstudien 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.		
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 Umweltphysik			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	Vermittlung von Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, und 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
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.
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		
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	Dozenten/innen
651-2007-00L	Praxisorientiertes Berufspraktikum/Semesterarbeit	O			Dozenten/innen
651-2913-00L	Seminar Atmosphäre und Klima	O		2S	H. C. Davies, H. Blatter, 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 Umweltphysik	O		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 Übungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, und Übungen 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 Übungen 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
Lernziel	Das Erlernen mathematischer Inversionstechniken die aus physikalischen Daten optimierte Modelle herleiten.				
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 herleitet 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 abschätzen. Die Mathematik der Inversionsprobleme wird anhand realistischer Probleme aus der Geo- und Umweltphysik illustriert.				
Skript	Notizen				
Literatur	Liste von nicht-obligatorischer Literatur vorhanden.				
Besonderes	Bei den Übungen wird Matlab verwendet				
	Voraussetzungen: Grundstudium in Umweltnatur- oder Erdwissenschaften.				
651-2003-00L	Praktikum Klimatologie	O		16A	A. Ohmura

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 1.2):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0233-00L	Stratosphärenchemie			2G	T. Peter
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Ueberblick über die vielfältigen Reaktionen, die in der Gasphase, in stratosphärischen Aerosoltröpfchen und polaren Wolkenteilchen ablaufen. Dabei steht die Chemie des stratosphärischen Ozons und deren Beeinflussung durch natürliche und anthropogene Effekte im Mittelpunkt, besonders der interkontinentale Flugverkehr und die durch FCKW verursachte Ozonzerstörung in den mittleren Breiten und in den Polregionen sowie Kopplungen mit dem Treibhauseffekt.				

Inhalt	Kurze Darstellung der thermodynamischen und kinetischen Grundlagen chemischer Reaktionen: bi- und termolekulare Reaktionen, Photodissoziation. Vorstellung des chemischen Familienkonzepts: aktive Spezies, deren Quellgase und Reservoirgase. Detaillierte Betrachtung der reinen Sauerstofffamilie (ungerader Sauerstoff) gemäss der Chapman-Chemie. Radikalreaktionen der Sauerstoffspezies mit Stickoxiden, aktiven Halogenen (Chlor und Brom) und ungeradem Wasserstoff. Ozonabbauzyklen. Methanabbau und Ozonproduktion in der unteren Stratosphäre (Photosmog-Reaktionen). Heterogene Chemie auf dem Hintergrundaerosol und deren Bedeutung für hohen Flugverkehr. Chemie und Dynamik des Ozonlochs: Bildung polarer stratosphärischer Wolken und Chloraktivierung.		
Skript	Unterlagen werden in den Vorlesungsstunden ausgeteilt.		
Literatur	- Basseur, G. und S. Solomon, Aeronomy of the Middle Atmosphere, Reidel, Dordrecht, 1984. - John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - WMO, Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1999, Report No.44, Geneva, 1999.		
Besonderes	Voraussetzungen: Die Grundlagen in physikalischer Chemie werden vorausgesetzt und Grundlagen in Atmosphärenphysik sind wünschenswert.		
701-1201-00L	Atmosphärenphysik I	3 KP	2V+1U M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs führt in die wichtigen Gebiete der Atmosphärenphysik ein, d.h. die Thermodynamik (Schichtung und Stabilität), die Strahlung (globale Bilanz, Treibhauseffekt), die Wolken- und Niederschlagsbildung (Nukleation, Wachstum), die Dynamik (Allgemeine Zirkulation, geographischer Wind) und die Planetare Grenzschicht (Turbulenz).		
Lernziel	Übersicht über die Erdatmosphäre und Verständnis für die grundlegenden mikrophysikalischen Prozesse, die in der Atmosphäre ablaufen.		
Inhalt	Die Eigenschaften und die wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre werden diskutiert. Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre, Strahlung und Strahlungsgleichgewichte; Thermodynamik; mikrophysikalische Prozesse wie Kondensationsprozess, Wolkenbildung, Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Niederschlägen. Den antropogenen Prozessen (Ozonloch, Treibhauseffekt, saure Niederschläge) wird besonderes Gewicht beigemessen.		
Skript	Ein ca. 120-seitiges deutsches Skript wird ab der ersten Woche für 12 CHF verkauft.		
Literatur	Neben dem Skript ist keine Literatur notwendig. Zumindest zur Ausleihe empfohlene Bücher sind im Skript aufgelistet.		
Besonderes	Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass es wegen der Varietät der Studierenden, welche diese Veranstaltung besuchen, keinen besseren Termin für die Übungsstunde als den vorgeschlagenen gibt. Von denjenigen, welche die Übungsstunde nicht besuchen konnten, wurde das aber nie als wirkliches Problem erwähnt.		
701-1203-00L	Atmosphärenphysik III	2V	H. C. Davies, M. A. Wüest
Lernziel	Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.		
Inhalt	Die Atmosphärenphysik III kombiniert die mikrophysikalischen (Atmosphärenphysik I) und die dynamischen (Atmosphärenphysik II) Aspekte. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle diskutiert. Insbesondere werden mesometeorologische Phänomene wie Fronten, Gewitterlinien, etc. behandelt. Als Abschluss wird ein kurzer Überblick über die Radarmeteorologie gegeben.		
Skript	Atmosphärenphysik III.		
Literatur	Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.		
Besonderes	Atmosphärenphysik I und II.		
701-1261-00L	Fluid Dynamics	2G	H. C. Davies, C. B. Schwierz, M. A. Sprenger
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	Ein Skript wird abgegeben.		
Besonderes	Mathematik I, II, III; Physik I, II		
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I	3G	
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		
651-1517-00L	Theoretische Glaziologie II	3G	K. Hutter
Lernziel	Theoretische Glaziologie II (Fortsetzung von I) Erarbeiten der Kontinuumsmechanischen Grundlagen der Eis- und Schneemechanik im geophysikalischen Kontext. Erarbeiten ihrer Rolle als Klimakomponenten und als Komponenten des umweltspezifischen Kontextes		
Inhalt	1.) Dynamik von Eisschilden und Schelfeisen: Shallow Ice und Shallow Shelf Approximationen (SIA&SSA) und ihre Erweiterungen. 2.) Komplexeres Materialverhalten von Eis (Glensches Fließgesetz, seine Erweiterungen, induzierte Anisotropie im polaren Eis. 3.) Polythermes Eis und seine Behandlung für die SIA. 4.) Lawindynamik (Savage-Hutter Theorie)		
Skript	Beilagen		
Literatur	- K. Hutter: "Theoretical Glaciology", Reidel, 1983. - Paterson: Physics of Glaciers (komplementär)		
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der Grundlagenphysik und Analysis, Vordiplom in Math&Phys. oder im Ing.- oder Natw. Bereich, Theoretische Glaziologie I		
651-1677-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	2V	N. Deichmann
Lernziel	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.		

Inhalt	Anhand aktueller Messdaten werden Prinzipien Erläutert sowie verschiedene Auswertungsmethoden ausprobiert: determinierte und regellose Vorgänge, stationäre und nicht-stationäre Vorgänge, Abtasttheorem, Trendanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Frequenzanalyse mittels Fourier Transformation und Modellanpassung. Einführung in MATLAB.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	- B. Buttkus: Spektralanalyse und Filtertheorie in der angewandten Geophysik. Springer, 1991. - R. Schlittgen und B. Streitberg: Zeitreihenanalyse. Oldenburg Verlag, München, 1999. - D. Hanselman and B. Littlefield: Mastering MATLAB 5. Prentice Hall, London, 1998. - R. H. Shumway and D. S. Stoffer: Time Series Analysis and its Applications. Springer, New York, 2000.				
Besonderes	Obligatorisch für alle Geophysik Studierenden; Übungen am Computer mit Einführung in Matlab. Es wird Wert gelegt, auf aktive Mitarbeit der Studierenden. Gemeinsam mit UNIZ				
	Im 5. Semester				
	Voraussetzungen: Grundstudium Erd- oder Umweltnaturwissenschaften				
651-2111-00L	Physikalische Klimatologie		2G		H. Blatter
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				
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.				
651-2117-00L	Geschichte des globalen Klimas	Dr*	0 KP	2G	A. Ohmura
Lernziel	Mechanismen früherer Klimaänderungen verstehen lernen, um Stabilität des heutigen Klimas und Folgen menschlicher Eingriffe abschätzen zu können.				
Inhalt	Klimaparameter und Energiebilanz, Archive von Klima- und Umweltdaten, wichtige Untersuchungsmethoden, Ergebnisse für das Quartär, Rückschlüsse auf Klimamechanismen und ungelöste Fragen.				
Skript	Skript wird vom Dozenten in Form einzelner Blätter abgegeben.				
Literatur	- T.J. Crowley and G.R. North: "Paleoclimatology" - R.S. Bradley: "Quaternary Paleoclimatology"				
Besonderes	14-tägig				
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie	2 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik				
651-2125-00L	Strahlungsmessung in der Klimaforschung		1V		R. Philipona
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
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme	O		2V+1U	D. Imboden, R. Kipfer
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.				
Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.				

Skript	Vorlesungsskript.				
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)				
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik	O	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	Vermittlung von Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, und 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.				
Besonderes	Eine Exkursion zur Landeshydrologie nach Bern ist vorgesehen. Auf Wunsch ist eine Besichtigung des Forschungsgebietes Rietholzbach möglich.				
	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Hydrologie				
102-0455-00L	Grundwasser I	O	2 KP	2G	F. Stauffer, H. Hendricks-Franssen

▶▶▶▶ **Wahlfächer (Liste 2.2):**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1201-00L	Atmosphärenphysik I		3 KP	2V+1U	M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs führt in die wichtigen Gebiete der Atmosphärenphysik ein, d.h. die Thermodynamik (Schichtung und Stabilität), die Strahlung (globale Bilanz, Treibhauseffekt), die Wolken- und Niederschlagsbildung (Nukleation, Wachstum), die Dynamik (Allgemeine Zirkulation, geographischer Wind) und die Planetare Grenzschicht (Turbulenz).				
Lernziel	Übersicht über die Erdatmosphäre und Verständnis für die grundlegenden mikrophysikalischen Prozesse, die in der Atmosphäre ablaufen.				
Inhalt	Die Eigenschaften und die wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre werden diskutiert. Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre, Strahlung und Strahlungsgleichgewichte; Thermodynamik; mikrophysikalische Prozesse wie Kondensationsprozess, Wolkenbildung, Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Niederschlägen. Den antropogenen Prozessen (Ozonloch, Treibhauseffekt, saure Niederschläge) wird besonderes Gewicht beigemessen.				
Skript	Ein ca. 120-seitiges deutsches Skript wird ab der ersten Woche für 12 CHF verkauft.				
Literatur	Neben dem Skript ist keine Literatur notwendig. Zumindest zur Ausleihe empfohlene Bücher sind im Skript aufgelistet.				
Besonderes	Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass es wegen der Varietät der Studierenden, welche diese Veranstaltung besuchen, keinen besseren Termin für die Übungsstunde als den vorgeschlagenen gibt. Von denjenigen, welche die Übungsstunde nicht besuchen konnten, wurde das aber nie als wirkliches Problem erwähnt.				
651-1605-00L	Modellierung und Inversionsverfahren in der Umweltphysik und Geophysik			2G	P. M. Mai
Lernziel	Das Erlernen mathematischer Inversionstechniken die aus physikalischen Daten optimierte Modelle herleiten.				
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 herleitet werden koennen. Wir besprechen das Vorwärtsproblem, welches beschreibt, wie bestimmte Modellparameter die Daten vorhersagen. Dann formulieren und loesen 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	Notizen				
Literatur	Liste von nicht-obligatorischer Literatur vorhanden.				
Besonderes	Bei den Uebungen wird Matlab verwendet				
	Voraussetzungen: Grundstudium in Umweltnatur- oder Erdwissenschaften.				
651-1677-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik			2V	N. Deichmann
Lernziel	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.				

Inhalt	Anhand aktueller Messdaten werden Prinzipien Erläutert sowie verschiedene Auswertungsmethoden ausprobiert: determinierte und regellose Vorgänge, stationäre und nicht-stationäre Vorgänge, Abtasttheorem, Trendanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Frequenzanalyse mittels Fourier Transformation und Modellanpassung. Einführung in MATLAB.
Skript	Unterlagen werden abgegeben
Literatur	- B. Buttkus: Spektralanalyse und Filtertheorie in der angewandten Geophysik. Springer, 1991. - R. Schlittgen und B. Streitberg: Zeitreihenanalyse. Oldenburg Verlag, München, 1999. - D. Hanselman and B. Littlefield: Mastering MATLAB 5. Prentice Hall, London, 1998. - R. H. Shumway and D. S. Stoffer: Time Series Analysis and its Applications. Springer, New York, 2000.
Besonderes	Obligatorisch für alle Geophysik Studierenden; Übungen am Computer mit Einführung in Matlab. Es wird Wert gelegt, auf aktive Mitarbeit der Studierenden. Gemeinsam mit UNIZ
	Im 5. Semester
	Voraussetzungen: Grundstudium Erd- oder Umweltnaturwissenschaften

651-2121-00L	Grenzsichtmeteorologie	2 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.			
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	
Lernziel	Einführung in den Wasserhaushalt der Pflanzen: Von der einzelnen Zelle bis zur Vegetationsdecke.			
Inhalt	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	- 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.			
Besonderes	Blockkurs 6 Std. oder nach Vereinbarung			
651-2911-00L	Seminar für Doktorierende in Klimawissenschaften und Hydrologie		1S	A. Ohmura, C. Schär
651-2915-00L	Seminar für Hydrologie		1S	P. Burlando, W. P. Balderer, H. Flüher, C. Hegg, E. Hoehn, W. Kinzelbach, S. Löw, U. Moser, C. Schär
102-0113-00L	Bodenphysik		2G	H. Flüher
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanze-Wasser.			
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiedichte des Bodenwassers, Wärmehaushalt eines Standortes, Lufthaushalt, Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsprobleme. Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.			
Skript	Vorlesungsskript mit Übungsaufgaben wird abgegeben.			
Literatur	Gisi, U., et al., 1997: Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.			
Besonderes	Bücher werden im Skript explizit zitiert. Vorlesung mit Demonstration und Übungen			
	Voraussetzungen: Kombinieren mit Allg.Bodenkunde (kann auch gleichzeitig besucht werden)			

▶▶▶ Nebenvertiefungsblock Geographie / Didaktischer Ausweis / Höheres Lehramt

Zur Erläuterung konsultiere man die Wegleitung für die Studierenden der Erdwissenschaften

▶▶▶▶ Liste 3.1:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2607-00L	Wirtschaftsgeographie I			2V	H. Elsasser
Lernziel	Das Lernziel ist das Vermitteln eines Überblickes über die für wirtschaftsgeographische Untersuchungen wichtigen Theorien, empirische Untersuchungsmethoden und aktuelle regional- sowie raumordnungspolitische Probleme.				
Inhalt	Unter Wirtschaftsgeographie versteht man die Wissenschaft von der räumlichen Ordnung und Organisation der Wirtschaft. Bei den Vorlesungen Wirtschaftsgeographie I und II handelt es sich um Einführungsvorlesungen. Inhalt der Vorlesung: 1. Einleitung 2. Wirtschaftsgeographie des primären Sektors 3. Wirtschaftsgeographie des sekundären Sektors				
Skript	Es wird eine Materialsammlung abgegeben				

Literatur - Schätzl, L.: Wirtschaftsgeographie 1, 2 und 3. UTB 782, 1052 und 1383, Schöningh Paderborn, neueste Auflage.
 Besonderes Kurs an der UNI Zürich

651-2601-00L	Einführung in die Humangeographie	O	2V	U. Müller-Böker
Kurzbeschreibung	Vermittlung der zentralen Fragestellungen und Grundbegriffe der Humangeographie. Zentrale Themen: Mensch-Umwelt-Beziehungen, Dynamik der Bevölkerungsentwicklung, Prozesse der Verstädterung und Stadtentwicklung.			
Lernziel	Überblick über die Grundlagen der Humangeographie			
Inhalt	Zentrale Fragestellungen und Grundbegriffe der Humangeographie werden in dieser einführenden Vorlesung behandelt. Themenkreise wie Mensch-Umwelt-Beziehungen, Dynamik der Bevölkerungsentwicklung, Prozesse der Verstädterung und Stadtentwicklung werden aufgegriffen. Dabei werden immer wieder die Verknüpfungspunkte sowohl zwischen den geographischen Fachdisziplinen als auch zu den Nachbarwissenschaften betont.			
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
103-0225-00L	GIS und Kartographie	O	2 KP	2G	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten. Ableitung von Kartenprodukten aus GIS-Daten. Einführung in die Thematische Kartographie				
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten. Das Schwergewicht wird auf die Umsetzung bestehender topographischer und thematischer Geodatenätze und Statistiken in kartographisch einwandfreie Darstellungen gelegt.				
Inhalt	Vermittlung der grundlegenden Methoden der digitalen Kartographie anhand von Fallbeispielen: Datenquellen, Datenimport, Datenbereinigung, Datenhomogenisierung. Aufbau kartographischer Datensätze zur Produktion digitaler Karten. Digitales Layout und Gestaltung. Datenausgabe. Einführung in die thematische Kartographie: Strukturtypen, quantitative und qualitative Daten, Absolut- und Relativwerte, Generalisierung. Übungen: Datenimport, Datenbereinigung. Digitale Produktion eines einfachen Kartenbeispiels. Digitale thematische Kartographie.				
Skript	Ein eigenes Skript wird themenweise abgegeben. Übungsaufgaben und Anleitungen				
Literatur	- Grünreich, Dietmar und Günter Hake (1994): Kartographie, 7. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin, ISBN 3-11-013397-0 - Imhof, Eduard (1972): Thematische Kartographie, Verlag W. de Gruyter, Berlin - Mäder, Charles (1996): Kartographie für Geographen, Geographica Bernensia U22, Geographisches Institut der Universität Bern, ISBN 3-906151-16-6 - Wilhelmy, Herbert (1990): Kartographie in Stichworten, 5. Auflage, Verlag Ferdinand Hirt, Unterägeri, ISBN 3-266-03065-6				
Besonderes	Zusätzliche Informationen unter http://www.karto.ethz.ch				
	Voraussetzungen: Kartographie Grundzüge				

▶▶▶▶ Liste 3.3:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2333-00L	Sozial-/Kulturgeographie: Regionalisierung durch Bilder ■		0 KP	1S	N. Backhaus, 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.				
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			1V	W. Ammann
651-2311-00L	Sozial-/Kulturgeographie: Zugänge zur Globalisierung			1V	N. Backhaus
Lernziel	In der Vorlesung mit einem Seminarteil werden zunächst anhand des Begriffes "Globalisierung" aktuelle gesellschaftliche Prozesse diskutiert. Das Ziel ist dabei, Entstehung, Verlauf und mögliche Konsequenzen dieser Entwicklungen zu vermitteln.				
Inhalt	In der Vorlesung mit einem Seminarteil werden zunächst anhand des Begriffes "Globalisierung" aktuelle gesellschaftliche Prozesse diskutiert. Das Ziel ist dabei, Entstehung, Verlauf und mögliche Konsequenzen dieser Entwicklungen zu vermitteln, aber auch zu einer Begriffsklärung beizutragen. Dabei sollen folgende Themenkreise angesprochen werden: Weltmarkt und Arbeitsbeziehungen, Nationalstaat und regionale Integration, Risiken und Risikowahrnehmung, aber auch Kultur und Globalisierung. Gruppenarbeiten werden daneben erarbeitet und im Seminar präsentiert.				
Skript	Backhaus, Norman (1999): Zugänge zur Globalisierung - Konzepte, Prozesse, Visionen, Zürich (=Schriftenreihe Anthropogeographie Bd. 17) wird in der ersten Stunde verkauft.				
Literatur	Backhaus, Norman (1999): Zugänge zur Globalisierung - Konzepte, Prozesse, Visionen, Zürich (=Schriftenreihe Anthropogeographie Bd. 17).				
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				
651-2313-00L	Geogr. Aspekte von Freizeit, Erholung und Tourismus			1V	H. Elsasser
Lernziel	Einführung in die Tourismus-Geographie und -Forschung.				
Inhalt	1. Einführung (Begriffe u.ä.). 2. Freizeit (Entwicklung, Theorien, Nachfrage, Einflussfaktoren, Politik), 3. Erholung (Erholungsräume, Nutzungskonflikte, Planung), 4. Tourismus (Angebot, Entwicklung, volkswirtschaftl. Bedeutung, regionalwirtschaftl. Bedeutung, Spezialprobleme, Tourismuspolitik, internationaler und europäischer Tourismus, Tourismuskritik, Szenarien)				
Skript	Es wird eine Materialiensammlung abgegeben.				

Literatur	Kaspar, C.: Die Tourismuslehre im Grundriss. 4. überarb. und erg. Auflage, Bern: Haupt 1991		
Besonderes	Kurs an der UNI Zürich, alle 2 Jahre		
651-2315-00L	Einführung und Methodik der Raum- und Umweltplanung	2G	
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	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben, Geschichte, Organisation und Gesetzgebung - Planungsinstrumente - Methodik / Raum- und umweltplanerisches Denken (mit Uebungen) - Nutzungsplanung - Richtplanung - Sachplanung - UVP - Umweltmanagement in Unternehmungen 		
Skript	Textmanuskript ist vorhanden.		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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	W. Büchi
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 <ul style="list-style-type: none"> - Richtplanung - Nutzplanung (Rahmen- und Sondernutzungspläne) - Erschliessungsplanung - Umweltschutz in der Raumplanung 		
Skript	nach Abschluss der Veranstaltung erhältlich		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - EJP, 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. 		
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 A. Odermatt
651-2323-00L	Geographische Entwicklungsforschung	2V	U. Müller-Böker
Lernziel	Vertiefung des Fachwissens im Bereich geographische Entwicklungsforschung: Basisfakten, zentrale Theorien, Diskurse und Forschungsansätze, Organisation von Forschungspartnerschaften		
Inhalt	In der Vorlesung werden klassische Theorien und aktuelle Ansätze vorgestellt, die Schlüsselprobleme einer nichtnachhaltigen Entwicklung in Entwicklungs- und Transformationsländern identifizieren. Strategien, die darauf zielen, räumliche und gesellschaftliche Disparitäten auf lokaler und regionaler Ebene ausgleichen, werden diskutiert.		
Skript	vorhanden		
651-2325-00L	Geographische Informationssysteme II	2V+2U	R. Purves, R. Weibel, D. Caduff, S. Timpf
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	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Fernerkundung - Luftbild / Satellitenbild - Kartierungs- Interpretationsmethodik - Fernerkundung und Geographie Übungen: <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		
Besonderes	Zusätzliche Informationen unter http://www.karto.ethz.ch Voraussetzungen: Kartographie Grundzüge, wenn möglich GIS-Kartographie		
651-2335-00L	Vorlesungen zur Länderkunde: Island	0 KP	1V

651-2337-00L	Vorlesungen zur Länderkunde: Vegetation und Klima Südamerikas	0 KP	1V	K. Graf
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.			
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 ausdrückbares pdf-file und als erweiterte Vorlesungsunterlage)			
Literatur	Im Skript angegeben			
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			2V	S. Reinfried
651-2501-00L	Didaktik d.Geographieunterr. I			2V	R. Meier
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.				
Besonderes	Halten von 5 Geographielektionen während des Kurses ist Testatbedingung.				
	Voraussetzungen: 12-245 Allgemeine Didaktik, 12 Stunden aus dem Nebenvortiefungsblock Geographie (gemäss Wegleitung)				
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)	2 KP		2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				

►► Ergänzendes Lehrangebot:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1091-00L	Erdwissenschaftliches Kolloquium			2K	J.-P. Burg
651-2321-00L	Grundlagen und Techniken der empirischen Forschung	0 KP		2V	M. Hermann, C. Heye, 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 hochwürmen 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 unterschiedliche ablaufenden Phasen der hochwürmen 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.		
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	1. Einfachste prozedurale Konstruktionen 2. Input- Output 3. Arrays		
Skript	Beilagen		
Besonderes	Blockkurs erste Semesterwoche (40 Stunden)		
	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)		
401-5640-00L	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
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP	W. A. Stahel

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
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, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, W. Uhlig
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. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexbildungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser.</p> <p>4. Elektrochemie und Redoxreaktionen Oxidation und Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel. Ausbalancieren von Redoxreaktionen. Redoxpotentiale, Standard-Redoxpotentiale, Nernst-Gleichung. Batterien, Redoxreaktionen in der Natur.</p> <p>5. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p> <p>6. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p>				
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie I» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				
Besonderes	Chemie I ist keine Vorlesung im klassischen Sinn, der Frontalunterricht fällt weg. Es wird auf die Selbständigkeit der Studierenden im Beschaffen von Sachinformation abgestellt. Der Stamm des Informationsgehaltes wird in zwei Einheiten als Papiervorlage abgegeben. Vertiefende und erweiternde Informationen sowie Übungen sind über das Internet zugänglich und von den Studierenden hierüber selbständig zu organisieren. Wöchentlich haben Gruppen von Studierenden Kontakt mit Tutoren. dreimal im Semester finden Kontrolltests über die bearbeiteten Gebiete statt und die Dozenten geben eine Rückschau und Zusammenfassung des behandelten Stoffes sowie eine Vorschau auf den nächstfolgenden Lernblock.				
	Voraussetzungen: Mittelschulchemie.				
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.				
Besonderes	Taylorpolynome. Komplexe Zahlen. Lineare Differentialgleichungssysteme in 2 Dimensionen.				
	Handouts zu verschiedenen Abschnitten				
	- Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992.				
	- Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
	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 mikro- und makroökonomischen Grundlagen der modernen Ökonomie.				
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				
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 Energiestadt St. Moritz. Wahlweises Üben der kommunikativen Fähigkeiten (Präsentations- oder Moderationstraining bzw. Schreibwerkstatt).				
Lernziel	- 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 einem aktuellen Fall.				
Inhalt	In der Vorlesung "Problemlösen im Rahmen von Projekten" werden folgende Inhalte behandelt: - 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) Im theoretischen Teil des Seminars "E in den Umgang mit Umweltsystemen" geht es um folgende Schwerpunkte - Techniken und Methoden zur Bearbeitung von komplexen umweltrelevanten Problemstellungen (naturwissenschaftliche, juristische, akteurbezogene sowie sozio-ökonomische Bereiche). - Techniken der Ziel- und Massnahmenfindung sowie der Bewertung. - Kommunikationstraining in den Bereichen mündliche präsentieren, Berichte schreiben, Gruppen moderieren (Wahl eines Moduls). Die Bearbeitung eines konkreten Falles soll: - Das theoretische Wissen an einem aktuellen "Fall" mit Unterstützung von Expertinnen und Experten anwenden - neben einer breiten Analyse auch die Planung und Bewertung konkreter Massnahmen umfassen. - Die gewonnenen Erkenntnisse Kolleginnen und Kollegen sowie den am Fall beteiligten Akteuren in Form von schriftlichen Berichten und Vorträgen präsentieren.				
Skript	Abgabe ausgewählter Literatur zum Fall Frischknecht, P., Schmied, B. (2003). Einführung in den Umgang mit Umweltsystemen. Ökom-Verlag, München.				
Literatur	Abgabe einer Fall bezogenen Literaturliste				
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbaus, 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" (6th 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.				
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.				
701-0025-00L	Erd- und Produktionssysteme	W+	5 KP	4V	E. Frossard, A. G. Green, P. Rieder, 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.				
Inhalt	bisher keine Angaben				
651-3001-02L	Dynamische Erde I <i>ohne Übungen, als Alternative zu 701-0025-00 Erd- und Produktionssysteme</i>	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., Grotzinger, J. & Jordan, T.H., 2004, Understanding Earth, W.H. Freeman & Co., New York, 4th Ed. Press, F. & Siever, R., 2001, Allgemeine Geologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 3.Auflage.				
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	Einführung in die Lichtmikroskopie: Präparieren (schneiden und färben), mikroskopieren (köhlern, optische Kontrastierverfahren) und dokumentieren (zeichnen und messen). Organographie, Histologie und Zytologie der Samenpflanzen. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte (Oekomorphologie). Fortpflanzung der Bedecktsamer: Entwicklung des männlichen und des weiblichen Gametophyten, Bildung von Frucht und Samen, Samenkeimung.				
Skript	Roland H. Gebert: Übungen Allgemeine Biologie I				
Literatur	W. Nultsch: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. 11. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart - New York 2001				
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	Chemisches Praktikum für Umweltnaturwissenschaftler 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)				
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

►► Grundlagenfächer II: Fächer des Prüfungsblocks 1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0063-00L	Physik II	O	5 KP	3V+1U	M. Carollo
Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Elektrizität und Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Wärmestrahlung				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				
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)				
701-0245-00L	Ökologie II: 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. Phylogenie. 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. Inklusiv 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.				
Besonderes	Prüfungsstoff 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
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	Kenntnis des Aufbaus, Entstehung und Klassifikation von Böden in Abhängigkeit von Umweltfaktoren. Verständnis der ökologischen Funktionen von Böden. Erkennen komplexer Zusammenhänge zwischen chemischen, physikalischen und biologischen Vorgängen im Boden.				
Inhalt	Aufbau des Bodens, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen und organische Substanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung, Bodengefährdung, Boden und Klimaforschung. Systematik der Böden. Bodenbildungsfaktoren: Muttergestein, Klima, Relief, Lebewesen und Zeit. Eigenschaften und Dynamik der Böden: Wasser-, Luft- und Wärmehaushalt. Ionenhaushalt. Bodenacidität. Redoxeigenschaften. Der Boden als Lebensraum.				
Skript	Skript wird in der Vorlesung verkauft (15 SFr).				
Literatur	- Scheffer F., Schachtschabel P., Lehrbuch der Bodenkunde, 14. Auflage, Verlag Enke, Stuttgart 1998. - Gisi, U. et al., 1997. Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.				
Besonderes	Weitere Literaturempfehlungen werden bekanntgegeben. Im Sommersemester werden ergänzend Exkursionen angeboten. Bitte beachten Sie die Ankündigungen und die Webseite zur Vorlesung! Voraussetzungen: Ökologie und Biologie, Geologie und Petrographie, Anorganische / Organische Chemie				

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.				
Besonderes	Die Fallbeispiele und die selbständig zu bearbeitende Übungen 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	T. Siller, D. Imboden, 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.				
701-0035-00L	Beobachtungsnetze	O	2 KP	4P	H. Richner, U. Kradolfer

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-dimensionale Felder 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.
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. 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.				
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. Verwendung von Lichtenergie durch Bakterien. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Gottschalk, G., 1986: Bacterial Metabolism, 2. Aufl. Springer Verlag, Heidelberg. - Schlegel, H.G. 1992: Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart. - Mandelstam J., McQuillen K., Dawes I.: Biochemistry of bacterial Growth, Blackwell Scientific Publications.				
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				

►► Sozial- und geisteswissenschaftliches Modul

►►► Modul Wirtschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0631-00L	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.				
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	O	2 KP	2G	M. Stauffacher, 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. Zur Vertiefung wird eine Liste weiterführenden Literatur abgegeben.				
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.				
Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche				

►►► Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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.				
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.				

701-0729-01L	Methoden der empirischen Sozialforschung	W	2 KP	2G	M. Stauffacher, 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. Zur Vertiefung wird eine Liste weiterführender Literatur abgegeben.
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.
Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche

►►► Modul Individualwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0721-00L	Psychologie	O	3 KP	2V	R. W. Scholz, M. Siegrist
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.				
701-0729-01L	Methoden der empirischen Sozialforschung	O	2 KP	2G	M. Stauffacher, 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. Zur Vertiefung wird eine Liste weiterführender Literatur abgegeben.				
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.				
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	In der Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie wird kritisiert, den Begriff wissenschaftlicher Rationalität auf logische und empirische Methoden einzuschränken. 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 Umweltwissenschaften 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.
Besonderes	Die Prüfung zur Lehrveranstaltung ist für Studierende des Diplomstudienganges Umweltwissenschaften, die den Schwerpunkt Philosophie wählen, obligatorisch. Die Vorlesung kann auch im Rahmen anderer Studienprogramme der ETH und der Universität gewählt werden. Für 3 ECTS-credits muss eine kleine schriftliche Arbeit zu einem Text des Readers verfasst werden.

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.				
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

►► Sozial- und Geisteswissenschaftliches Modul

►►► Modul Wirtschaftswissenschaften

Wählbares Angebot des D-GESS

►►► Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften

Wählbares Angebot des D-GESS

►►► Modul Individualwissenschaften

Wählbares Angebot des D-GESS

►►► Modul Geisteswissenschaften

Wählbares Angebot des D-GESS

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
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

►►► 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0043-00L	E in die Berufspraxis ■	E	1 KP	1G	R. S. Steiner, P. Alean-Kirkpatrick
Lernziel	1. Spektrum der möglichen Praxisbereiche kennen sowie Wissen, wie die obligatorische Berufspraxis geplant und durchgeführt wird. 2. Projektmanagement als praxisrelevante Qualifikation einsetzen können und die wichtigen Bestandteile einer Bewerbung kennen.				
Inhalt	1. Hinweise zur Organisation und Durchführung der obligatorischen Praxis. 2. Vermitteln von praxisrelevanten Qualifikationen in Übungen in den Bereichen Bewerbung und Projektmanagement. Projektmanagement: Definition eines Projektes und Strukturierung in Phasen; Projektauftrag und -vereinbarung, Problemlösungszyklus (Situationsanalyse, Zielformulierung, Lösungssuche, Wahl der Lösung); Projektplanung (Termin- und Kapazitätsplanung); Projektsteuerung; Projektumfeld, -dokumentation und Zeitmanagement.				

►►► 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				
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: Bestanden des 2. VD				

►►► 9. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0037-01L	Fallstudie Nachhaltigkeit und urbane Mobilität	WO		18G	R. W. Scholz, M. Stauffacher
Lernziel	An einem realen Fall eines Umweltproblems wird die Denk- und Arbeitsweise der angewandten Umweltnaturwissenschaften eingeübt.				
Inhalt	Es werden von verschiedenen Professorinnen und Professoren jeweils im Wintersemester Fallstudien durchgeführt. Pro Jahr stehen zwei oder mehr Fallstudien zur Auswahl. Die Departementskonferenz beschliesst an der ersten Sitzung des Wintersemesters über die Themen des kommenden Jahres. Eine Fallstudie des D-UMNW erfüllt folgende Anforderungen: - Es steht ein realer Fall eines Umweltproblems im Zentrum. - Mehrere Disziplinen sind beteiligt, es wird interdisziplinär (optional: transdisziplinär) gearbeitet. - Es erfolgt eine Problemanalyse, d.h. die Ursachen von Umweltproblemen sowie die komplexen Wirkungsketten, welche von den Ursachen zum Problem führen, werden betrachtet. - Identifikation von betroffenen Interessensgruppen (optional: Integration dieser Interessen in den FS-Prozess). - Es werden Lösungsansätze umschrieben, welche die Interessen der Betroffenen berücksichtigen. - Die Studierenden lernen, Recherchen zu einem realen Problem vorzunehmen (z.B. bei Behörden). - Die Studierenden lernen die projektorientierte Arbeit in einem Team von mindestens fünf Studierenden kennen: Realistische Definition von Gruppenzielen, Projekt- und Zeitplanung, Meilensteine. - Die Studierenden kommunizieren ihre Resultate gegenüber den Betroffenen ("Nicht-Wissenschaftler", bzw. Angehörige anderer Fachdisziplinen) in geeigneter Form und tragen sie aus der Fallstudie heraus. - Die Fallstudie bietet den Studierenden die Möglichkeit, sich aktiv bei der Vorbereitung und Durchführung zu beteiligen.				
Besonderes	Die Studierenden wählen frei unter den angebotenen Fallstudien - im Rahmen der angebotenen Plätze - und schreiben sich bis spätestens 15. Januar verbindlich für eine Fallstudie des kommenden Wintersemesters ein. Weitere Informationen unter http://www.umnw.ethz.ch/bildung/fs.html				
701-0037-02L	Fallstudie Energiestadt	WO	18 KP	18G	D. Imboden, C. Colberg
Lernziel	An einem realen Fall eines Umweltproblems wird die Denk- und Arbeitsweise der angewandten Umweltnaturwissenschaften eingeübt.				
Inhalt	Es werden von verschiedenen Professorinnen und Professoren jeweils im Wintersemester Fallstudien durchgeführt. Pro Jahr stehen zwei oder mehr Fallstudien zur Auswahl. Die Departementskonferenz beschliesst an der ersten Sitzung des Wintersemesters über die Themen des kommenden Jahres. Eine Fallstudie des D-UMNW erfüllt folgende Anforderungen: - Es steht ein realer Fall eines Umweltproblems im Zentrum. - Mehrere Disziplinen sind beteiligt, es wird interdisziplinär (optional: transdisziplinär) gearbeitet. - Es erfolgt eine Problemanalyse, d.h. die Ursachen von Umweltproblemen sowie die komplexen Wirkungsketten, welche von den Ursachen zum Problem führen, werden betrachtet. - Identifikation von betroffenen Interessensgruppen (optional: Integration dieser Interessen in den FS-Prozess). - Es werden Lösungsansätze umschrieben, welche die Interessen der Betroffenen berücksichtigen. - Die Studierenden lernen, Recherchen zu einem realen Problem vorzunehmen (z.B. bei Behörden). - Die Studierenden lernen die projektorientierte Arbeit in einem Team von mindestens fünf Studierenden kennen: Realistische Definition von Gruppenzielen, Projekt- und Zeitplanung, Meilensteine. - Die Studierenden kommunizieren ihre Resultate gegenüber den Betroffenen ("Nicht-Wissenschaftler", bzw. Angehörige anderer Fachdisziplinen) in geeigneter Form und tragen sie aus der Fallstudie heraus. - Die Fallstudie bietet den Studierenden die Möglichkeit, sich aktiv bei der Vorbereitung und Durchführung zu beteiligen.				
Besonderes	Die Studierenden wählen frei unter den angebotenen Fallstudien - im Rahmen der angebotenen Plätze - und schreiben sich bis spätestens 15. Januar verbindlich für eine Fallstudie des kommenden Wintersemesters ein. Weitere Informationen unter http://www.umnw.ethz.ch/bildung/fs.html				
701-0037-03L	Fallstudie Fachliche Begleitung der erstsemestrigen Fallstudie Energiestadt St.Moritz ■	WO	18 KP	18G	P. M. Frischknecht

►► 2. Disziplinäre Vertiefungen

►►► Chemie/Mikrobiologie

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0223-00L	Umweltchemie I	O		5G	R. Schwarzenbach, P. Funck, K.-U. Goss, B. Wehrli
Lernziel	a) Förderung des Verständnisses für die molekularen Aspekte welche das Verteilungsverhalten von organischen Verbindungen in der Umwelt bestimmen. Quantifizierung von Verteilungsprozessen in der Umwelt. b) Vertiefung grundlegender aquatisch-chemischer Kenntnisse.				
Inhalt	a) Einführung in die Welt der organischen Umweltchemikalien. Physikalisch-chemische Eigenschaften und Gleichgewichtsverteilung zwischen gasförmigen, flüssigen und festen Phasen. b) Säure/Base-, Redox-, Ausfällungs/Auflösungs-, und Komplexbildungsreaktionen (Gleichgewichtsbetrachtungen).				
Skript	Unterlagen werden abgegeben, Lehrbücher siehe unter Literatur				
Literatur	Environmental Organic Chemistry (R. Schwarzenbach, P. Gschwend, D. Imboden), Wiley, New York, 2002 (2.Auflage, vollständig überarbeitet und erweitert) Aquatische Chemie (L. Sigg, W. Stumm), vdf, 1996.				
Besonderes	Die Grundlagen in physikalischer Chemie werden vorausgesetzt und Grundlagen in Atmosphärenphysik sind wünschenswert.				
701-0253-00L	Umweltmikrobiologie I	O		4G	R. Eggen, H.-P. Kohler, P. Landini
Lernziel	Vertiefen der Kenntnisse in der allgemeine Mikrobiologie, Biochemie und molekular Biologie und moderne molekulare Methoden. Dies in Zusammenhang der mikrobielle Diversität und Anwendungen in der Umweltmikrobiologie.				
Inhalt	- Vertiefung der Kenntnisse: mikrobieller Diversität, Gen Regulation, Nachweismethoden, Gene Transfer, Biochemie (Energiehaushalt und Metabolismus), Pathways in der biologischer Abbau. - Problem/Anwendungs-orientierter Themen: 1) biologischer Abbau: Dynamik in Populationen, Nachweismethoden von Mikroorganismen und Aktivität, Biosensoren; 2) moderne Methoden in der Umweltmikrobiologie (zelluläre Genregulation: Biomarker, Biosensor; genom Expressions Analysen (Genomik und Proteomik); 3) Biofilme; 4) Antibiotika und Pharmaka in der Umwelt (Resistenz Bildung, Abbau und toxische Effekten)				
Skript	Vorlesungsbegleitende Literatur wird nach Bedarf abgegeben				
Literatur	- Madigan, M.T. et al., Brock Biology of Microorganisms, 8th ed., Prentice Hall, London 1997. - Schlegel, H.G., Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl., Georg Thieme, Stuttgart 1992.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allg. Mikrobiologie, Biochemie und molekular Biologie, Umweltchemie I+II, Excel-Kenntnisse.				
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. Afholter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001- Klantschi 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.				
Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				
701-0227-00L	Seminar in Umweltchemie und Umweltmikrobiologie	W		2S	R. Schwarzenbach, R. Kretzschmar, B. Wehrli, 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)				
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 Spezierung. Moderne Massenspektrometrie: Flugzeit- und Ionen-Cyclotron-Resonanz-Massenspektrometrie, ICP-MS. Weiche Ionisationsmethoden, Desorptions-Methoden, Spray-Methoden. Oberflächenanalytische Methoden (ESCA, Auger, SIMS, Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren). Einsatz der Informatik zur Verarbeitung analytisch-chemischer Daten (Chemometrie).				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				

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	Praktikum Analytische Chemie	W		5P	R. Zenobi , D. Günther, S. Müller, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Praktikum Analytische Chemie für Fortgeschrittene				
Lernziel	Praktische Anwendung komplexerer analytisch-chemischen Arbeitstechniken				
Inhalt	GC gekoppelt mit Massenspektrometrie (GC/MS), ICP-AES, ICP-MS, Röntgenfluoreszenz, Datenverarbeitung, Radiochemie, MALDI-Massenspektrometrie, Scanning Probe Mikroskopie (STM)				
	5-wöchige Projektarbeit in einem der folgenden Gebiete: MALDI-MS, ICP-AES, ICP-MS, Spektroskopie, Ionenchromatographie, NMR, Scanning probe microscopy (STM/AFM), Chemische Sensoren (ionen-selektive Elektroden), Computergestützte Strukturaufklärung.				
529-0043-00L	Analytische Chemie V	W	4 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				
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, L. Thöny-Meyer
701-0605-00L	Umwelthygienische Mikrobiologie	W		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. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest.				
Inhalt	Die Vorlesung widmet sich alten und neuen (emerging) Infektionskrankheiten, die durch menschliche Aktivitäten wesentlich beeinflusst werden. Zwecks Vermittlung einer medizinisch-mikrobiologischen, immunologischen und epidemiologischen Grundlage wird einführend auf die Tollwut eingegangen; diese konnte in Europa durch gezielte Massnahmen erfolgreich eingedämmt werden. Nachstehend die einzelnen Kapitel: 1) Tollwut, eine klassische Zoonose (von Wirbeltieren auf den Menschen übertragbare Virusinfektion). 2) Tote Tiere im Futter und Rinderwahnsinn (Bovine Spongiforme Enzephalopathie, BSE). Bald eine geschichtliche Gegebenheit? 3) Lebensmittelvergiftungen durch Salmonellen oder "der Wolf im veränderlichen Schafspelz". 4) Abwässer und tierische Ausscheidungen als Quelle für Viren und Parasiten im Trinkwasser (the Calicivirus und Cryptosporidium connection). 5) Die Blaue Revolution (integrierte Tierproduktion: Geflügel, Schweine und Fische) und die Entstehung neuer Grippepandemien (Manifestation neuer Influenzavirus-Varianten). 6) Verschleppung von Aedes albopictus (Asiatische Tigermücke) mit Altneus - Gelbfieber dereinst auch in der Schweiz heimisch? 7) Aus besonderem Anlass wird SARS sowie der Geflügelpest besondere Aufmerksamkeit geschenkt.				
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.--).				
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. Verwendung von Lichtenergie durch Bakterien. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Gottschalk, G., 1986: Bacterial Metabolism, 2. Aufl. Springer Verlag, Heidelberg. - Schlegel, H.G. 1992: Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart. - Mandelstam J., McQuillen K., Dawes I.: Biochemistry of bacterial Growth, Blackwell Scientific Publications.				
Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				

▶▶▶ Physik

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme	O		2V+1U	D. Imboden , R. Kipfer
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.				

Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.			
Skript	Vorlesungsskript.			
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)			
701-0471-00L	Umweltgeophysik	O	3G	A. G. Green , K. Holliger, H. E. Horstmeyer, H. Maurer
Lernziel	Einführung in die anwendungsorientierte Umweltgeophysik. Lösungsansätze zu umweltrelevanten Geosphären-Problemen in unterschiedlichstem Maßstab. Einarbeiten in Meß- und Interpretationsverfahren.			
Inhalt	Einführende Prinzipien der Umweltgeophysik, wichtige geophysikalische Parameter, Radioaktivität einschliesslich des Radon-Problems, elektrische und elektromagnetische Methoden, Potentialfeld-Methoden (Gravimetrie und Magnetik), allgemeine Seismologie, Refraktions- und Reflexions-Seismik, Bodenradar. Beispiele von bestimmten Problemen, z.B. Deponien. Es werden auch Übungen im Gelände durchgeführt.			
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.			
701-1201-00L	Atmosphärenphysik I	O	3 KP	2V+1U M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs führt in die wichtigen Gebiete der Atmosphärenphysik ein, d.h. die Thermodynamik (Schichtung und Stabilität), die Strahlung (globale Bilanz, Treibhauseffekt), die Wolken- und Niederschlagsbildung (Nukleation, Wachstum), die Dynamik (Allgemeine Zirkulation, geographischer Wind) und die Planetare Grenzschicht (Turbulenz).			
Lernziel	Übersicht über die Erdatmosphäre und Verständnis für die grundlegenden mikrophysikalischen Prozesse, die in der Atmosphäre ablaufen.			
Inhalt	Die Eigenschaften und die wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre werden diskutiert. Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre, Strahlung und Strahlungsgleichgewichte; Thermodynamik; mikrophysikalische Prozesse wie Kondensationsprozess, Wolkenbildung, Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Niederschlägen. Den antropogenen Prozessen (Ozonloch, Treibhauseffekt, saure Niederschläge) wird besonderes Gewicht beigemessen.			
Skript	Ein ca. 120-seitiges deutsches Skript wird ab der ersten Woche für 12 CHF verkauft.			
Literatur	Neben dem Skript ist keine Literatur notwendig. Zumindest zur Ausleihe empfohlene Bücher sind im Skript aufgelistet.			
Besonderes	Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass es wegen der Varietät der Studierenden, welche diese Veranstaltung besuchen, keinen besseren Termin für die Übungsstunde als den vorgeschlagenen gibt. Von denjenigen, welche die Übungsstunde nicht besuchen konnten, wurde das aber nie als wirkliches Problem erwähnt.			
102-0113-00L	Bodenphysik	O	2G	H. Flüher
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanze-Wasser.			
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiedichte des Bodenwassers, Wärmehaushalt eines Standortes, Lufthaushalt, Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsprobleme. Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.			
Skript	Vorlesungsskript mit Übungsaufgaben wird abgegeben.			
Literatur	Gisi, U., et al., 1997: Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.			
Besonderes	Bücher werden im Skript explizit zitiert. Vorlesung mit Demonstration und Übungen Voraussetzungen: Kombinieren mit Allg.Bodenkunde (kann auch gleichzeitig besucht werden)			
701-1261-00L	Fluid Dynamics	O	2G	H. C. Davies , C. B. Schwierz, M. A. Sprenger
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	Ein Skript wird abgegeben.			
Besonderes	Mathematik I, II, III; Physik I, II			
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik	WO	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	Vermittlung von Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, und 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.			
651-1677-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	WO	2V	N. Deichmann
Lernziel	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.			
Inhalt	Anhand aktueller Messdaten werden Prinzipien Erläutert sowie verschiedene Auswertungsmethoden ausprobiert: determinierte und regellose Vorgaenge, stationaere und nicht-stationaere Vorgaenge, Abtasttheorem, Trendanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Frequenzanalyse mittels Fourier Transformation und Modellanpassung. Einfuehrung in MATLAB.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			

Literatur	- B. Buttke: Spektralanalyse und Filtertheorie in der angewandten Geophysik. Springer, 1991. - R. Schlittgen und B. Streitberg: Zeitreihenanalyse. Oldenburg Verlag, Muenchen, 1999. - D. Hanselman and B. Littlefield: Mastering MATLAB 5. Prentice Hall, London, 1998. - R. H. Shumway and D. S. Stoffer: Time Series Analysis and its Applications. Springer, New York, 2000.
Besonderes	Obligatorisch für alle Geophysik Studierenden; Uebungen am Computer mit Einfuehrung in Matlab. Es wird Wert gelegt, auf aktive Mitarbeit der Studierenden. Gemeinsam mit UNIZ
	Im 5. Semester
	Voraussetzungen: Grundstudium Erd- oder Umweltnaturwissenschaften

651-1605-00L	Modellierung und Inversionsverfahren in der Umweltphysik und Geophysik	WO	2G	P. M. Mai
Lernziel	Das Erlernen mathematischer Inversionstechniken die aus physikalischen Daten optimierte Modelle herleiten.			
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 herleitet 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	Notizen			
Literatur	Liste von nicht-obligatorischer Literatur vorhanden.			
Besonderes	Bei den Uebungen wird Matlab verwendet			
	Voraussetzungen: Grundstudium in Umweltnatur- oder Erdwissenschaften.			

►►► Biologie

*Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0277-00L	GL Verhalten und Verhaltensökologie	O		3G	R. Zingg
Lernziel	Erkenntnis, dass jede Tierart eine artspezifische Umwelt wahrnimmt. Verständnis der Gesetzmässigkeiten in den Verhaltensinteraktionen mit dieser Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Anpassungsgrenzen des Verhaltens.				
Inhalt	Grundbegriffe der Ethologie, Evolution und Verhalten, Modelle der Verhaltenssteuerung, Verhaltensökologie (Nahrungserwerb, Nischenfindung, Reproduktion).				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Immelmann K., Pröve E. & Sossinka R.: Einführung in die Verhaltensforschung (4. Aufl.). Blackwell Wissenschaft/Parey Buchverlag 1996. - Krebs J. & Davies N.B.: Einführung in die Verhaltensökologie (3. Aufl.) Blackwell Wissenschaft/Parey Buchverlag 1996. - Alcock J.: Animal behavior: an evolutionary approach. Sinauer, Sunderland (MA) 1993 (5. Aufl.), oder: Alcock J.: Das Verhalten der Tiere aus evolutionsbiologischer Sicht. Gustav Fischer Verlag 1996.				
Besonderes	Vorlesung in erster Semesterhälfte, Praktikum alle 14 Tage				
701-0235-00L	Ökophysiologie der Pflanzen	O		1V	P. M. Frischknecht, R. Häslar
Lernziel	Kennen- und Verstehenlernen der Reaktionsmöglichkeiten von Pflanzen auf Einflüsse der chemischen, physikalischen und biologischen Umwelt.				
Inhalt	Einleitung: Stress, Stressresistenz, -toleranz und Adaptation. Teil I: Ausgewählte Kapitel der Anpassungen an die biotische Umwelt: Anpassungen an Herbivorenstress, Theorien der Pflanzen-Herbivoren-Beziehung, Primärstoffwechsel-Sekundärstoffwechsel, sekundäre Pflanzenstoffe und ihre ökologischen Funktionen, Allelopathie, Pharmakophagie. Teil II: Physikalische und chemische Stressfaktoren: Licht (Mangel, Starklichtstress, UV-Strahlung); Temperatur (Kälte, Frost, Hitze); Wasser (Trockenheit, Nässe); Wechselwirkungen zwischen den Faktoren; Zeit als biologischer Faktor.				
Skript	Skript wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Harborne, J.B.: Ökologische Biochemie. 383 S., Spektrum akademischer Verlag, 1995. Hess, D.: Pflanzenphysiologie. 10. Aufl., 608 S., Ulmer, 1999. Crawley, M.J.: Plant Ecology, 2. Aufl., 717 S., Blackwell Science, Oxford (etc), 1997. Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons, T.L.: Plant Physiological Ecology. 540pp., Springer Verlag Berlin, 1998. Larcher, W.: Ökophysiologie der Pflanzen. 408 S., Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2001. Mooney, H.A., Winner, W.E., Pell, E.J.: Response of Plants to Multiple Stresses. 422pp., Academic Press, San Diego, 1991.				
Besonderes	Grundlagen in Pflanzenbiologie				
701-0273-00L	Populations- und Evolutionsbiologie I	O	2 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, F. Schiestl
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.				
Besonderes	Prüfungstoff ist die Vorlesung und die dazugehörigen Kapitel des Lehrbuches.				
701-0527-00L	Terrestrische Lebensgemeinschaften I: Funktionelle Pflanzenökologie	O		2V	S. Gusewell, H. Dietz, P. Edwards

Lernziel	Diese Veranstaltung gibt eine Übersicht über wichtige Faktoren und Prozesse, welche das Vorkommen, Wachstum und Zusammenleben von Pflanzen regeln. Ausgangspunkt sind aktuelle Forschungsarbeiten; neben wichtigen Ergebnissen und ihrer praktischen Bedeutung (insbesondere im Naturschutz) kommen Forschungsansätze und methodische Probleme zur Sprache. Bestandteil der Vorlesung ist die Lektüre ausgewählter wissenschaftlicher Artikel. Die Studierenden erhalten so einerseits ein besseres Verständnis für das Leben der Pflanzen in (terrestrischen) Ökosystemen, andererseits einen Einblick in die wissenschaftliche Arbeitsweise im Bereich der Ökologie.				
Inhalt	Pflanzeigenschaften und -Strategien (Wachstumsrate, Ressourcennutzung, Turnover) Oekologie klonaler Pflanzen (Lebenszyklus, Plastizität, Physiologische Integration, Entwicklung in der Vegetation) Vegetation und Standort (Zonierung, Produktion, limitierende Faktoren, Konkurrenz, Sukzession, Diversität) Tier-Pflanze-Interaktionen insb. Herbivorie				
Skript	Unterlagen werden durch die Dozierenden ausgeteilt. Eine Sammlung empfohlener wissenschaftlicher Artikel (Kopierexemplare) steht in der Bibliothek Pflanzenwissenschaften zur Verfügung.				
Literatur	Lambers, H., Chapin III, F.S. & Pons, T.L. (1998) Plant Physiological Ecology. Springer, New York. Ellenberg, H. (1996) Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen 5.Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart. Begon, M, Harper, J.L. & Townsend, C.R. (1991) Ökologie: Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften. Birkhäuser Verlag, Basel. Grime, J.P. (2001) Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties. Wiley & Sons, Chichester.				
Besonderes	Grundvorlesungen in Ökologie und Botanik				
701-0307-00L	Angewandte Ökologie I	O	2V	K. Ewald, A. Gigon	
Kurzbeschreibung	Erkennen und Bearbeiten von Problemen im Natur- und Landschaftsschutz; Einführung in naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Grundlagen sowie ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte; Einführung in die Renaturierungsökologie.				
Lernziel	Erkennen und Bearbeiten von Naturschutzproblemen; Einführung in naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Grundlagen (Argumentationshilfen), sowie ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte; Einführung in die Renaturierungsökologie, Landschaftsschutz; Landschaft als System und als Objekt von Nutzung und Schutz.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Schützt Naturschutz die Natur? Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Naturreservate. Gesetzliche Grundlagen. Rote Listen und Blaue Listen. Staatlicher und privater Naturschutz. Fallbeispiele zur Renaturierungsökologie (Renaturierung von Skipistenplanierungen und schwer besiedelbarer Substrate, Bachausdölungen). Landschaftsschutz. Analyse von Landschaft als Raum-Zeit-Komplex; Methoden der Landschafts- und Naturinventarisierung; Instrumente im Natur- und Landschaftsschutz				
Skript	Arbeitsblätter.				
Literatur	- Kaule, G.: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart, 1991 - Plachter, H.: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, 1991 (Neuauf. in Vorb.) - Hintermann U. et al.: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun, 1995 - Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995 - Konold, W. & R. Böcker (Hrsg.) Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg, 1999ff.				
Besonderes	Es werden GastreferentInnen eingeladen und ein bis zwei freiwillige Diskussionsanlässe mit den Dozenten über Probleme des Naturschutzes angeboten. Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Ökologie, insbesondere Umwelt I				
701-0263-00L	AK Evolutive Ökologie	W	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.				
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	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. Nach Absprache und jeweiligem Schwerpunkts-Thema.				
Besonderes	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
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.				
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

►►► Umwelthygiene

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	O	6 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, M. Müntener, 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 und -physiologie. Die einzelnen Kapitel umfassen die Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut.				
Literatur	- U. M. Spornitz, Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für die Fachberufe im Gesundheitswesen, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (1996); - Sadler/J. Langman, Medizinische Embryologie, 9. überarbeitete Auflage, Taschenbuch, brosch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1998). - Thews, Mutschler, Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart				
Besonderes	Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil				
751-0225-00L	Biochemie	O		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				
Skript	SKRIPT wird abgegeben				
701-0613-00L	Infektionsbiologie I	O		2V	M. Kopf
Lernziel	Grundlagen der Immunbiologie und Immunabwehr				
Inhalt	Zellen und Organe des Immunsystems; Entwicklung des Immunsystems; unspezifische und spezifische Immunabwehr; Diversität von B-Zellen und T-Zellen; humorale und zelluläre Immunität; Antigenpräsentation; Toleranz und Autoimmunität; Immunabwehr und Immunpathologie.				
Skript	Hämatopoese im Knochenmark; Aufnahme und Eliminierung von Mikroorganismen durch Phagozyten; Transport im Lymphsystem; Entstehung von B Zelle und T Zelle Antigen Rezeptoren; Antikörper; Histokompatibilitätskomplex; T-Zelle und B-Zelle Aktivierung; Interleukine; Chemokine; Effektormechanismen des Immunsystems (Entzündung, Komplement, Cytotoxizität); Entstehung von Allergien und Asthma				
Literatur	- Kuby Immunology by R.A. Goldsby (Freeman & Co) - Immunobiology by Charles Janeway (Paul Travers)				
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.				
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		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. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest.				

Inhalt	Die Vorlesung widmet sich alten und neuen (emerging) Infektionskrankheiten, die durch menschliche Aktivitäten wesentlich beeinflusst werden. Zwecks Vermittlung einer medizinisch-mikrobiologischen, immunologischen und epidemiologischen Grundlage wird einführend auf die Tollwut eingegangen; diese konnte in Europa durch gezielte Massnahmen erfolgreich eingedämmt werden. Nachstehend die einzelnen Kapitel: 1) Tollwut, eine klassische Zoonose (von Wirbeltieren auf den Menschen übertragbare Virusinfektion). 2) Tote Tiere im Futter und Rinderwahnsinn (Bovine Spongiforme Enzephalopathie, BSE). Bald eine geschichtliche Gegebenheit? 3) Lebensmittelvergiftungen durch Salmonellen oder "der Wolf im veränderlichen Schafspelz". 4) Abwässer und tierische Ausscheidungen als Quelle für Viren und Parasiten im Trinkwasser (the Calcivirus und Cryptosporidium connection). 5) Die Blaue Revolution (integrierte Tierproduktion: Geflügel, Schweine und Fische) und die Entstehung neuer Grippepandemien (Manifestation neuer Influenzavirus-Varianten). 6) Verschleppung von Aedes albopictus (Asiatische Tigermücke) mit Altpneus - Gelbfieber dereinst auch in der Schweiz heimisch? 7) Aus besonderem Anlass wird SARS sowie der Geflügelpest besondere Aufmerksamkeit geschenkt.
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.--).
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	Summarisch wird die Tumor-Epidemiologie (Ursachen, Inzidenz, Mortalität) behandelt. Die Biologie der Tumorgenese (Mehrstufenkonzept) wird dargestellt. Substanzklassen von chemischen Kanzerogenen werden diskutiert und die Möglichkeit der Entstehung von reaktiven Metaboliten, die kovalente Bindung an die DNA und die Auslösung von verschiedenen Mutationstypen behandelt. Eine Auswahl der für die Krebsentstehung wichtigen Gene (Proto-Onkogene und Tumorsuppressorgene) werden vorgestellt, ihre Funktion besprochen und in Tumoren gefundene Veränderungen dieser Gene - von einfachen Mutationen bis hin zu Deletionen und Translokationen - diskutiert. In diesem Zusammenhang werden genetische Prädispositionen besprochen und es wird auf die für Krebs relevanten Aspekte des Zellzyklus eingegangen. Weitere Phänomene wie Angiogenese und Metastasierung werden besprochen, wie auch die Schutzmechanismen, mit welchen sich Zellen gegen DNA-schädigende Substanzen zur Wehr setzen. Neue Strategien bei der Krebsbehandlung sind ein weiteres Thema. In einer Phase des Problem-basierten Lernens werden aktuelle Themen vertieft erarbeitet.				
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.-				
Besonderes	Weitere Hinweise während der Vorlesung. Die Vorlesung erfordert eine aktive Teilnahme der Studierenden. Alle Studierenden beteiligen sich an einer Kleingruppenarbeit, in der 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.				

701-0620-00L	Seminar in Umwelthygiene	W	0.5S
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.		
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		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	Wirkung von Chemikalien auf Umwelt und Mensch und ihre Vernetzung	W		2V	K. Fent, B. Achermann, J. Fuhrer
Lernziel	Einführung in toxikologische und ökotoxikologische Grundlagen der Wirkung von Umweltchemikalien. Kenntnis zentraler Wirkungen von Umweltchemikalien auf aquatische Ökosysteme und auf die Vegetation. Vernetzung ökotoxikologischer und toxikologischer Wirkungen beim Menschen.				
Inhalt	Grundlagen der Umweltchemie: Schicksal von Umweltchemikalien und Wirkungen; Bioverfügbarkeit; Toxikologische Konzepte; Schicksal von Umweltchemikalien in Organismen; Toxikologische Wirkungsmechanismen bei Pflanzen und Tieren; Ökotoxikologische Methoden bei einzelnen Organismen und Modell-Ökosysteme; Wirkungen auf molekularer, zellulärer, Individual-, Populations- und Ökosystemebene. Umweltrisikobewertung aufgrund ökotoxikologischer Betrachtung. Konzept der critical loads. Fallstudien: Stickstoffproblematik, organische Zinnverbindungen. Nationale und internationale Aspekte der Luftreinhaltung. Grenzüberschreitende Luftverunreinigung und politische / umweltrechtliche Aspekte.				
Skript	Zu Teilbereichen wird ein Skript abgegeben.				
Literatur	Fent K. Ökotoxikologie. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1998. Rhim, B. Critical loads of nitrogen and their exceedances. Buwal Schriftenreihe No. 275. Bern, 1996.				

▶▶▶ Aquatische Systeme

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

▶▶▶▶ Allgemeine Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0421-00L	Aquatische Physik I: E in die Physik aquatischer Systeme	O		2V+1U	D. Imboden, R. Kipfer
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten physikalischen Konzepte, welche für die Beschreibung von aquatischen Systemen benützt werden.				
Inhalt	Einführung: Energieflüsse, physikalische Eigenschaften von Wasser. Wärmehaushalt von Fließgewässern und Seen. Mischungsprozesse in Seen: Wind und Zuflüsse, vertikale Temperaturstruktur. Gasaustausch. Mischungsprozesse in Fließgewässern. Mischungsverhältnisse und Tracertransport im Grundwasser.				
Skript	Vorlesungsskript.				
Besonderes	Physik I und II (oder ähnliche Grundlagenvorlesungen)				
701-0445-00L	Limnologie: Fließgewässer und Seen	O		3G	C. T. Robinson, H. Bürgi, U. Uehlinger
Lernziel	Verstehen der Strukturen und der Dynamik der Fließwasser- Ökosysteme unter spezieller Berücksichtigung der Umweltfaktoren, Biologie und Ökologie.				
Inhalt	Seetypen und Flusslandschaften. Physikalisch- chemische Bedingungen (Hydrologie & Hydraulik, Temperatur, Transportprozesse, Bodenbeschaffenheit, Chemie); Standorte und Lebensgemeinschaften (nur Uebersicht), Stoffkreisläufe mit Auf- und Abbauprozessen, Energiefluss. Methoden der Limnologie, Uferzonierungen und Sukzession in Seen, 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. Biodiversitätsmuster; Erhaltung und Revitalisierung der Fließgewässer. 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				
Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Besuch der Vorlesung Ökologie I				
701-1201-00L	Atmosphärenphysik I	W	3 KP	2V+1U	M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs führt in die wichtigen Gebiete der Atmosphärenphysik ein, d.h. die Thermodynamik (Schichtung und Stabilität), die Strahlung (globale Bilanz, Treibhauseffekt), die Wolken- und Niederschlagsbildung (Nukleation, Wachstum), die Dynamik (Allgemeine Zirkulation, geographischer Wind) und die Planetare Grenzschicht (Turbulenz).				
Lernziel	Übersicht über die Erdatmosphäre und Verständnis für die grundlegenden mikrophysikalischen Prozesse, die in der Atmosphäre ablaufen.				
Inhalt	Die Eigenschaften und die wesentlichen physikalischen Prozesse in der Atmosphäre werden diskutiert. Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre, Strahlung und Strahlungsgleichgewichte; Thermodynamik; mikrophysikalische Prozesse wie Kondensationsprozess, Wolkenbildung, Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Niederschlägen. Den antropogenen Prozessen (Ozonloch, Treibhauseffekt, saure Niederschläge) wird besonderes Gewicht beigemessen.				
Skript	Ein ca. 120-seitiges deutsches Skript wird ab der ersten Woche für 12 CHF verkauft.				
Literatur	Neben dem Skript ist keine Literatur notwendig. Zumindest zur Ausleihe empfohlene Bücher sind im Skript aufgelistet.				
Besonderes	Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass es wegen der Varietät der Studierenden, welche diese Veranstaltung besuchen, keinen besseren Termin für die Übungsstunde als den vorgeschlagenen gibt. Von denjenigen, welche die Übungsstunde nicht besuchen konnten, wurde das aber nie als wirkliches Problem erwähnt.				
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.				
Besonderes	Eine Exkursion zur Landeshydrologie nach Bern ist vorgesehen. Auf Wunsch ist eine Besichtigung des Forschungsgebietes Rietholzbach möglich. Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Hydrologie				
651-2913-00L	Seminar Atmosphäre und Klima	W		2S	H. C. Davies, H. Blatter, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin

▶▶▶▶ 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.
Besonderes	Voraussetzungen: Bodenchemie

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie	W	2 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik				

102-0455-00L	Grundwasser I	W	2 KP	2G	F. Stauffer, H. Hendricks-Franssen
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.				
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. 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 für 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.				

701-0447-00L	Ökologie von Feuchtgebieten	W		1V	M. Gessner, K. Tockner
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.				

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	2 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 Kurs 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;
Kennern 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

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

701-0451-01L	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		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
701-0233-00L	Stratosphärenchemie	O		2G	T. Peter

Lernziel Die Vorlesung vermittelt einen Ueberblick über die vielfältigen Reaktionen, die in der Gasphase, in stratosphärischen Aerosoltröpfchen und polaren Wolkenteilchen ablaufen. Dabei steht die Chemie des stratosphärischen Ozons und deren Beeinflussung durch natürliche und anthropogene Effekte im Mittelpunkt, besonders der interkontinentale Flugverkehr und die durch FCKW verursachte Ozonzerstörung in den mittleren Breiten und in den Polregionen sowie Kopplungen mit dem Treibhauseffekt.

Inhalt Kurze Darstellung der thermodynamischen und kinetschen Grundlagen chemischer Reaktionen: bi- und termolekulare Reaktionen, Photodissoziation. Vorstellung des chemischen Familienkonzepts: aktive Spezies, deren Quellgase und Reservoirgase. Detaillierte Betrachtung der reinen Sauerstofffamilie (ungerader Sauerstoff) gemäss der Chapman-Chemie. Radikalreaktionen der Sauerstoffspezies mit Stickoxiden, aktiven Halogenen (Chlor und Brom) und ungeradem Wasserstoff. Ozonabbauzyklen. Methanabbau und Ozonproduktion in der unteren Stratosphäre (Photosmog-Reaktionen). Heterogene Chemie auf dem Hintergrundaerosol und deren Bedeutung für hohen Flugverkehr. Chemie und Dynamik des Ozonlochs: Bildung polarer stratosphärischer Wolken und Chloraktivierung.

Skript Unterlagen werden in den Vorlesungsstunden ausgeteilt.

Literatur - Basseur, G. und S. Solomon, Aeronomy of the Middle Atmosphere, Reidel, Dordrecht, 1984.
- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998.
- WMO, Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1999, Report No.44, Geneva, 1999.

Besonderes Voraussetzungen: Die Grundlagen in physikalischer Chemie werden vorausgesetzt und Grundlagen in Atmosphärenphysik sind wünschenswert.

651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie	O	2 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.

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 200-300 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 200-300 Jahre. Im Zentrum der betrachteten Mechanismen stehen einerseits 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). Andererseits werden externe Faktoren wie Schwankungen der Sonnenaktivität oder Vulkanausbrüche diskutiert. Der zweite Schwerpunkt betrifft die Rolle dieser Vorgänge in der jüngeren Klimageschichte. Wissenschaftliche Arbeitsmethoden wie Datenanalyse, Modellsimulation und Klimarekonstruktion werden vorgestellt und in Übungen vertieft.				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Eine Literaturliste wird abgegeben.				

651-2913-00L	Seminar Atmosphäre und Klima	W	2S	H. C. Davies, H. Blatter, 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
---------------------	------------------------------	----------	--	-----------	----------------------------------

Lernziel	Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.				
Inhalt	Die Atmosphärenphysik III kombiniert die mikrophysikalischen (Atmosphärenphysik I) und die dynamischen (Atmosphärenphysik II) Aspekte. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle diskutiert. Insbesondere werden mesometeorologische Phänomene wie Fronten, Gewitterlinien, etc. behandelt. Als Abschluss wird ein kurzer Überblick über die Radarmeteorologie gegeben.				
Skript	Atmosphärenphysik III.				
Literatur	Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.				
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 rechtechnische 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.				
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	T. Peter, U. Baltensperger, H. Burtscher
---------------------	---	----------	-------------	--------------	---

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).				
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.				

▶▶▶ Terrestrische Systeme

*Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater*

▶▶▶▶ Allgemeine Fächer

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

701-0531-00L	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme I	O		2V	A. J. Papritz
---------------------	---	----------	--	-----------	----------------------

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs hat das Ziel, die Studierenden mit statistischen Methoden vertraut zu machen, die in der Umweltforschung zur Planung von (Feld-)Erhebungen und zur Auswertung von Daten aus solchen Erhebungen verwendet werden. Die Untersuchung räumlich variierender Messgrössen steht dabei exemplarisch im Vordergrund.				
Lernziel	Dieser Kurs hat das Ziel, die Studierenden mit statistischen Methoden vertraut zu machen, die in der Umweltforschung zur Planung von (Feld-)Erhebungen und zur Auswertung von Daten aus solchen Erhebungen verwendet werden. Die Untersuchung räumlich variierender Messgrössen steht dabei exemplarisch im Vordergrund.				
Inhalt	Der Kurs vermittelt eine Einführung in die Stichprobentheorie und in die lineare Geostatistik. Die Methoden der Stichprobentheorie werden zur Schätzung zusammenfassender Attribute (z.B. Mittelwert) einer Population verwendet. Nach Klärung der Grundbegriffe werden einige für die Praxis geeignete Stichprobenpläne eingeführt und es werden verschiedene Ansätze vorgestellt, mit welchen die Schätzgenauigkeit durch Berücksichtigung von Hilfsinformation verbessert werden kann. Die Geostatistik wird zur strukturellen Analyse und zur lokalen Vorhersage (Interpolation) von räumlich referenzierten Daten verwendet. Im Kurs werden die Werkzeuge vorgestellt, mit welchen die räumliche Verteilung einer Messgrösse analysiert und parametrisiert werden kann. Stichworte dazu sind: Zerlegung in Drift und Fluktuation, Autokorrelation, Variogramm. Im Anschluss an die strukturelle Analyse können die Messwerte mittels Kriging (geostatistische Mean-Square-Vorhersage) flächendeckend interpoliert werden. Im Kurs wird Universal Kriging, die zentrale Methode der linearen Geostatistik, eingeführt.				
Skript	Wird im Kurs abgegeben.				

Literatur	Thompson, S. K. 2002. Sampling. John Wiley & Sons, New York. Webster, R. & Oliver, M. A. 2001. Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons, Chichester. Stahel, W. A. 2000. Statistische Datenanalyse. Eine Einführung für Naturwissenschaftler. Vieweg, Wiesbaden.			
Besonderes	Die Studierenden sollen für die Tatsache sensibilisiert werden, dass viele Phänomene, die in den Umweltwissenschaften untersucht werden, räumlich und zeitlich variieren. In den meisten Fällen werden bei Feldstudien Erhebungen durchgeführt. Experimente, bei denen die Faktoren, welche die Zielgrösse beeinflussen, aktiv manipuliert werden, sind eher die Ausnahme. Neben der Vermittlung von Kenntnissen über Planung und Auswertung von Erhebungen, möchte die Lehrveranstaltung das Verständnis wecken, dass räumliche und zeitliche Variation eine Systemeigenschaft ist, die bei einigen Fragen als "Störgrösse" auftritt, bei anderen aber ein wesentlicher Teil des zu untersuchenden Phänomens ist.			
	Vorausgesetzt werden eine minimale Vertrautheit mit linearer Algebra und Kenntnis der elementaren Begriffe aus Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariable, stetige und diskrete Verteilungen, Momente, gemeinsame und bedingte Verteilung) und aus beschreibender und schliessender Statistik (gängige deskriptive Statistiken; Schätzungen, Tests, Vertrauensintervalle, lineare Regressionsanalyse). Die vorausgesetzten Kenntnisse werden üblicherweise in einer einsemestrigen Einführungsvorlesung in Statistik vermittelt. In den praktischen Übungen wird die Software R (http://www.R-project.org/) verwendet, Vorkenntnisse sind nicht notwendig aber sicher hilfreich.			
701-0521-00L	Zustand und Veränderung terrestrischer Systeme II	O	2V	O. Wildi, B. Krüsi, M. Schütz
Lernziel	Diese Lehrveranstaltung hat das Ziel, eine quantitative ökologische Felduntersuchung durchzuführen, wobei der Schwerpunkt der Arbeit auf der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Vegetation und Boden liegt.			
Inhalt	Im Wintersemester werden die einzelnen Untersuchungsschritte an verschiedenen Studienobjekten erläutert, im Sommersemester haben die Studierenden dann Gelegenheit, sie in konkreter Arbeit im Feld und im Computerlabor durchzuführen. Die erwähnten Untersuchungsschritte umfassen die Planung einer Untersuchung, die Datenerhebung im Feld sowie die Datenanalyse und die Interpretation. Inhaltlich können die Veranstaltungen mit folgenden Stichworten charakterisiert werden: Mustererkennung, Parameterschätzung, zeitlich-räumliche Dynamik, räumliche Interpolation, Stichprobentheorie, Analyse von biotisch/abiotischen multivariaten Systemen, Experimente vs. Monitoring.			
Skript	Wird im Kurs abgegeben.			
Literatur	Legendre, P. & Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. 2nd English Edition. Elsevier, Amsterdam.			
Besonderes	Die Studierenden sollen dafür sensibilisiert werden, dass viele in den Umweltwissenschaften untersuchte Phänomene räumlich und zeitlich variieren, dass die Untersuchung dieser Phänomene nach speziellen Methoden verlangt und dass elementare Werkzeuge verfügbar sind, mit welchen sie solche Phänomene selbständig untersuchen können. Durch die Wahl verschiedener Studienobjekten können einige typische terrestrische Ökosysteme der Schweiz vertieft kennengelernt werden.			
	Vorausgesetzt werden Kenntnisse in spezieller Botanik und die Kenntnis von elementaren Konzepten wie Korrelation und lineare Regressionsanalyse, welche in einem Einführungskurs in Statistik vermittelt werden.			
701-0505-00L	Bodenchemie	O	2V	R. Kretzschmar
Lernziel	Verständnis für chemische Prozesse in Böden und deren Bedeutung.			
Inhalt	Chemie der anorganischen und organischen Bodenbestandteile, Flüssig- und Gasphasen im Boden, chemische Spezierung, Oberflächenchemie von Tonmineralen und Oxiden, Ionenaustausch, Adsorption/Desorption, Auflösung/Ausfällung, Redoxreaktionen in Böden, Bodenversauerung, Bodenversalzung, Chemie von Nähr- und Schadstoffen in Böden.			
Skript	wird in der Vorlesung abgegeben			
Literatur	- Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Academic Press, 1995. - McBride, M.B. Environmental Chemistry of Soils. Oxford University Press, 1994.			
Besonderes	Voraussetzungen: - Allgemeine Chemie I (551-1001-01L) - Einführung in die Bodenkunde (71-311) - Chemie I-III (03-201 bis 03-203) - Theoretische Grundlagen der Umweltchemie I (03-206)			
102-0113-00L	Bodenphysik	O	2G	H. Flüeler
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanze-Wasser.			
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiedichte des Bodenwassers, Warmehaushalt eines Standortes, Lufthaushalt, Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsprobleme. Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.			
Skript	Vorlesungsskript mit Übungsaufgaben wird abgegeben.			
Literatur	Gisi, U., et al., 1997: Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.			
Besonderes	Bücher werden im Skript explizit zitiert. Vorlesung mit Demonstration und Übungen Voraussetzungen: Kombinieren mit Allg.Bodenkunde (kann auch gleichzeitig besucht werden)			
701-0513-00L	Bodenschutz (Fallbeispiele)	W	2 KP	2S
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.			

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	- 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.			
Besonderes	Gemeinsam mit der Uni Zürich			
Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften				

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Chemie/Mikrobiologie/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0455-00L	Grundwasser I	W	2 KP	2G	F. Stauffer, H. Hendricks-Franssen
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 Umweltnaturwissenschaften eingesetzt. Eine Einführung in die Grundlagen und eine Übersicht 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.				
Besonderes	Die Auswahl der Anwendungsbeispiele kann bis zu einem gewissen Grad den Interessen und Wünschen der Hörenden angepasst werden.				
Voraussetzungen: Physik I und II.					
701-0403-00L	Natürliche Isotope in der Umwelt	W	1 KP	2G	J. Beer
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Bodenphysik I				
701-0507-00L	Water flow and solute transport in structured soil	W	1 KP	1G	H.-J. Vogel
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Bodenchemie				

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0525-00L	Vegetation der Erde	W	2V	2V	S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon

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				
Inhalt	Auftinden und Nutzung von Datenquellen zu Vegetationskunde / Biogeographie 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				
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.				
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

▶▶▶ Anthroposphäre

*Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater*

▶▶▶▶ Allgemeine Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0437-00L	Anthropogene Schadstoffe: Eigenschaften und Dynamik	O		2V	B. Nowack, W. Giger, H.-P. Kohler, J. Stähelin
Inhalt	bisher keine Angaben				
701-0651-00L	Regelmechanismen der Anthroposphäre	O		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	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. Es werden damit die Grundlagen gelegt, die die Studierenden sowohl als künftige ForscherInnen als auch als Akteure in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft in die Lage versetzen sollen, reflektiert die herrschenden Wissens- und Handlungsbarrieren in Richtung nachhaltige Entwicklung zu erkennen und mit innovativen Konzepten zu überwinden.				
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 Merkantilismusyndrom" - 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. 				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Veranstaltung richtet sich primär an Studierende der Umweltnaturwissenschaften. TeilnehmerInnen aus anderen Studienrichtungen sind willkommen. Erwartet wird die Bereitschaft zur vertiefenden Auseinandersetzung mit der behandelten Thematik und aktive Teilnahme an den Diskussionen				
701-0693-00L	Ökologisch-ökonomische Problemfelder in Entwicklungsländern II	O		2V	E. Frossard, M. Fritsch, R. Schertenleib

Lernziel	Die Vorlesung soll an Beispielen aus drei Bereichen die speziellen Probleme der Entwicklungsländer herausarbeiten, die Fähigkeiten zur analytischen und kritischen Betrachtung derartiger Fragen schärfen und zur Abschätzung von Grössenordnungen der zur Lösung erforderlichen Anstrengungen zu erziehen.
	Die drei Problembereiche, zu denen jeweils ein Dozent vortragen wird, sind Wasserwirtschaft und Bewässerung Bodendegradierung und Massnahmen zur Wiederherstellung der Bodenfruchtbarkeit in den Tropen Wassergetragene Krankheiten und Vektorkontrolle
Inhalt	Die Inhalt der 3 Themenbereiche sind im folgenden skizziert: 1. Wasserwirtschaft: Begriff der nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung, Wasserbilanzen, Nutzungssektoren, Demand management, Wasserwirtschaft und Ökologie, Problematik der Staudämme, Bewässerung und Bodenversalzung, Beispiele aus Projekten des IHW 2. Bodendegradierung und Massnahmen zur Wiederherstellung der Bodenfruchtbarkeit in den Tropen - Analyse der Mechanismen, welche in den Tropen zur Bodendegradierung beitragen - Strategien präsentieren, um Bodendegradierung zu vermeiden und um degradierte Böden in die landwirtschaftliche Produktion zurückzuführen Die Lehrveranstaltung beleuchtet die bio-physikalischen Aspekte der Bodendegradierung und schliesst sozio-ökonomische Aspekte nur am Rande mit ein. Das Thema ‚Bodendegradierung‘ kann im beschränkten Zeitrahmen nicht erschöpfend behandelt werden. Es wird daher am Beispiel von Fallstudien studiert. 3. Wassergebundene Krankheiten: Beziehung Wasser-Mensch-Landnutzung-Gesundheit in Entwicklungsländern, Verbreitung und Klassifikation der wichtigsten wassergebundenen Krankheiten und deren Vektoren bzw. Zwischenwirte. Rolle wasserwirtschaftlicher Projekte, insbesondere der Bewässerung, der ländlichen Erschliessung und der künstlichen Stauhaltung. Grundsätze zur Entwicklung angepasster Kontroll- und Vorsorgestrategien in den Bereichen Boden-Wasser-Haushalt sowie Boden- und Flächenmanagement. Komponenten integrierter Ansätze zur Kontrolle und Prävention.
Skript	Wird in der Vorlesung verteilt
Literatur	- WHO: Manual on environmental management for mosquito control. WHO Offset publication No. 66 (1982). - Birley, M.H.: Guidelines for Forecasting the Vector borne disease Implications of Water Resources Development. PEEM Guidelines, Series 2, WHO, FAO, UNEP (1989). - Cairncross S., R.G. Feachem: Environmental Health Engineering in the Tropics: An Introductory Text. John Wiley & Sons Ltd., Chichester (1983). - Hunter, J.M., L. Rey, K.Y. Chu, E.O. Adekolu-John, K.E. Mott: Parasitic Diseases in Water Resources Development - The Need for Intersectoral negotiation. WHO, Geneva (1993). - ICID - International Commission on Irrigation and Drainage: The ICID Environmental Checklist - To Identify Environmental Effects of Irrigation, Drainage and Flood Control Projects. Published by Hydraulics Research Wallingford for ICID (1993). - Jordan, P, G. Webbe: Schistosomiasis, epidemiology, treatment and control. Heinemann Medical Books, London (1982). - Oomen, J.M.V., J. de Wolf, W.R. Jobin: Health and Irrigation. ILRI publication 45, Volume 1 and 2, Wageningen, The Netherlands (1990). - WHO: Our Planet, Our Health - Report of the WHO Commission on Health and Environment. WHO, Geneva (1992).
Besonderes	Als Semesterleistung muss ein Referat aus einem der drei Bereiche gehalten werden

701-0657-00L	Ressourcenpolitik zwischen Staat, Markt und Selbstorganisation	W	1 KP	1G	I. Kissling-Näf
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit Steuerungsmechanismen wie Markt, Staat und Selbstorganisation für das nachhaltige Ressourcenmanagement.				
Inhalt	Durch 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. beseitigt werden. Die TeilnehmerInnen dieses Kurses setzen sich intensiv mit der Theorie und Praxis der Produktion von Kollektivgütern (z.B. Umweltschutz, Verhinderung von negativen Externalitäten) auseinander. Folgende Fragen stehen im Vordergrund: Unter welchen Bedingungen sind in bestimmten Bereichen des Umwelt- und Konsumentenschutzes stärkere staatliche Interventionen zu erwarten, wann dominieren Marktmechanismen oder Selbstregulierung? Wie lassen sich bestimmte Formen der Regulierung, Selbstregulierung oder Marktmechanismen, die aus gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen hervorgehen, erklären? Welche Gruppen können sich mit ihren Interessen wann und weshalb durchsetzen? Wer profitiert wann und wie von bestimmten Formen der Regulierung, Selbstregulierung oder Marktmechanismen? Wie wirksam und effizient sind die beobachtbaren Formen der Produktion von Kollektivgütern? 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 analysierten Fallbeispiele umfassen die grüne Biotechnologie, die Verwendung von Wachstumshormonen in der Landwirtschaft, die Lebensmittelbestrahlung, den Automobil- und Treibstoffsektor, die Papierproduktion, Umweltzeichen, Ressourcenpolitiken (Wasser etc) oder z.B. die Regelung des Zugangs zu genetischen Ressourcen .				
102-0329-00L	Stoffhaushalt III: Stoffstrommanagement	W	2 KP	2G	S. Kytzia
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				
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	Summarisch wird die Tumor-Epidemiologie (Ursachen, Inzidenz, Mortalität) behandelt. Die Biologie der Tumorgenese (Mehrstufenkonzept) wird dargestellt. Substanzklassen von chemischen Kanzerogenen werden diskutiert und die Möglichkeit der Entstehung von reaktiven Metaboliten, die kovalente Bindung an die DNA und die Auslösung von verschiedenen Mutationstypen behandelt. Eine Auswahl der für die Krebsentstehung wichtigen Gene (Proto-Onkogene und Tumorsuppressorgene) werden vorgestellt, ihre Funktion besprochen und in Tumoren gefundene Veränderungen dieser Gene - von einfachen Mutationen bis hin zu Deletionen und Translokationen - diskutiert. In diesem Zusammenhang werden genetische Prädispositionen besprochen und es wird auf die für Krebs relevanten Aspekte des Zellzyklus eingegangen. Weitere Phänomene wie Angiogenese und Metastasierung werden besprochen, wie auch die Schutzmechanismen, mit welchen sich Zellen gegen DNA-schädigende Substanzen zur Wehr setzen. Neue Strategien bei der Krebsbehandlung sind ein weiteres Thema. In einer Phase des Problem-basierten Lernens werden aktuelle Themen vertieft erarbeitet.
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.
Besonderes	Die Vorlesung erfordert eine aktive Teilnahme der Studierenden. Alle Studierenden beteiligen sich an einer Kleingruppenarbeit, in der 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.

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0191-00L	Technik erneuerbarer Energien, Teil 2	W		2V+1U	A. Wokaun, J. E. Gass, G. G. Scherer
Kurzbeschreibung	Energiesystem Schweiz. Saisonale Wärmespeicherung. Wärmepumpen; Geothermie; Wellenenergie. Biomasse, Biotreibstoffe und Wasserstoff als Energieträger. Brennstoffzellen: Grundlagen, Komponenten, Stapel, Systeme. Anwendungen von Brennstoffzellen: Geräte und stationäre Stromerzeugung. Hybrid-Antriebsstränge für Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Ultrakondensatoren für Bremsenergie-Rückgewinnung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Energiespeicherung im Energiesystem. Der Einsatz von Wasserstoff zur effizienten Erzeugung elektrischer Energie in Brennstoffzellen und die Auslegung von Hybrid-Brennstoffzellenfahrzeugen sind bekannt.				
Inhalt	Das Energiesystem der Schweiz. Bedeutung der Umwandlungseffizienz und der Speichermöglichkeit von Energie in heutigen und zukünftigen Energieversorgungssystemen. Überblick über die Speicheroptionen, natürliche Speicher. Umgebungswärme: Erdsonden, Luft-Erdregister, Oberflächengewässer. Energiegewinnung aus dem Ozean: Wellen, Temperaturgefälle, Gezeiten. Geothermie. Physikalische und mechanische Speicher: Saisonale Heizwärmespeicher, Wasser-Pumpspeicher, Schwungräder, Druckluftspeicher, elektrische und magnetische Felder. Biomasse als Energieträger, technische Nutzung zur Produktion von Strom, Wärme und Treibstoffen. Wasserstoff als Energieträger: Produktion, Speicherung, Bereitstellung, Nutzung. Elektrochemische Energiespeicherung und Energieumwandlung (vgl. Teil I). Brennstoffzellen: Typen von Brennstoffzellen, Komponenten, Stapel und Systeme, Hybridsysteme. Anwendungen von Brennstoffzellen für stationäre Stromerzeugung, im Transportwesen und zum Einsatz in tragbaren Geräten.				
701-0961-00L	Energietechnik und Umwelt	W		2V+1K	T. Nussbaumer
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				
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.				

▶▶▶▶ 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.
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, T. Läubli
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 Umwelaspekte 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.				
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. 				
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	In der Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie wird kritisiert, den Begriff wissenschaftlicher Rationalität auf logische und empirische Methoden einzuschränken. 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 Umweltwissenschaften 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.
Besonderes	Die Prüfung zur Lehrveranstaltung ist für Studierende des Diplomstudienganges Umweltwissenschaften, die den Schwerpunkt Philosophie wählen, obligatorisch. Die Vorlesung kann auch im Rahmen anderer Studienprogramme der ETH und der Universität gewählt werden. Für 3 ECTS-credits muss eine kleine schriftliche Arbeit zu einem Text des Readers verfasst werden.

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.				
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	- 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	- 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				
Besonderes	Als allgemeine Einführung in die Ethik: - Markus Huppenbauer/de Bernardi Jörg, Ethikkompetenz, Zürich (Versus Verlag) 2003 - Annemarie Pieper, Einführung in die Ethik, 4. Auflage 2000 Zu Beginn des Semesters wird das Verfahren vorgestellt, mittels dessen die CP erreicht werden können. Semesterarbeiten können bei Markus Huppenbauer geschrieben werden. Wichtig ist mir die Motivation der Teilnehmenden, die Veranstaltung durch eigene Diskussionsbeiträge interessant und lebhaft zu gestalten.				

701-0705-00L	Lektüre ethischer Texte ■	W	2S	J. Fischer, M. Huppenbauer
Inhalt	David Hume: Eine Untersuchung der Grundlagen der Moral. (Ein grossartiger und lehrreicher Klassiker) Informationen zum ersten Treffen (Ort, Datum, Zeit) in der Vorlesung "Ethik und Umwelt" oder direkt bei den Dozenten: Tel. 01 260 68 82 oder E-mail: markus.huppenbauer@studienstiftung.ch			

▶▶▶ Individuum (Psychologie, Kommunikation)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0721-00L	Psychologie	WO	3 KP	2V	R. W. Scholz, M. Siegrist
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, 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	Doe 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.			
Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!			
701-0723-00L	Psychologie des Risikos und der Entscheidung	W	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.			
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.			
701-0065-00L	E in die Entscheidungsanalyse	W	2V	P. Reichert
Kurzbeschreibung	Einführung in formale Methoden der Entscheidungsunterstützung durch Strukturierung des Entscheidungsproblems, Vorhersage der Konsequenzen der Handlungsalternativen und quantitative Bewertung möglicher Auswirkungen.			
Lernziel	Die behandelten Methoden sollen die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Unterstützung von Entscheidungen mit Unsicherheit erleichtern. Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt bei Umweltentscheiden.			
Inhalt	Einführung in formale Methoden der Entscheidungsunterstützung durch Strukturierung des Entscheidungsproblems, Vorhersage der Konsequenzen der Handlungsalternativen und quantitative Bewertung möglicher Auswirkungen. 1. Definition und Darstellung des Entscheidungsproblems. 2. Identifikation von Zielen und Attributen. 3. Identifikation und Vorauswahl von Alternativen. 4. Vorhersage der Konsequenzen. 5. Quantifizierung von Präferenzen über mögliche Konsequenzen. 6. Rangierung der Alternativen. 7. Beurteilung der Resultate. Anhänge: Alternative Ansätze, Software, Anwendungen, Glossar.			
Skript	Es wird ein Manuskript abgegeben.			

Literatur	Eisenführ, F. und Weber, M., Rationales Entscheiden, Springer, 4. Aufl., 2002. Clemen, R.T., Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, Duxbury, 2nd ed., 1997. Morgan, M.G. and Henrion, M., Uncertainty A guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis, Cambridge University Press, 1990.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Interesse an der mathematischen Darstellung von Entscheidungsproblemen und Anwendung zur Entscheidungsunterstützung.				
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	Methoden der umweltbezogenen Aufbauarbeit in Entwicklungsländern	W	2 KP	2G	R. Högger
Kurzbeschreibung	Die umweltbezogene Entwicklungszusammenarbeit muss sich auch um die innere Welt des Menschen kümmern. Im Zentrum der Vorlesung steht die Frage nach den Wechselwirkungen zwischen Innen- und Aussenwelt. Anhand vieler Beispiele werden die Chancen und Gefahren der modernen Entwicklungsarbeit mit ihren vernünftigen und ausservernünftigen Komponenten untersucht.				
Lernziel	Verständnis wecken für die kulturellen und psychologischen Voraussetzungen und Probleme der umweltbezogenen Entwicklungsarbeit.				
Inhalt	Die Vorlesung geht von konkreten Fragestellungen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit aus und lenkt den Blick vor allem auf jene Seiten der Mensch-Umwelt-Beziehungen, die nicht allein rational fassbar sind, sondern das Ausser-Rationale (Mythos, Ritual, Kunst, Geheimnis der Persönlichkeit) mit ins Spiel bringen. Das Ziel aller Überlegungen besteht darin, praktische Lösungen für komplexe Probleme der Entwicklungsarbeit zu finden. Dabei geht es um eine ganzheitliche Sicht, welche das Ausser-Vernünftige als gleichberechtigtes Gegenüber des Vernünftigen anerkennt.				
Skript	Unterlagen werden gegen eine bescheidene Gebühr in jeder Vorlesungsstunde abgegeben.				
Literatur	Literaturangaben werden in der Vorlesung gemacht. Ein detailliertes Literaturverzeichnis wird abgegeben. Von allgemeiner Bedeutung ist: Högger R.: Wasserschlange und Sonnenvogel - die andere Seite der Entwicklungshilfe, Frauenfeld 1993.				
Besonderes	Entgegen früheren Jahren findet die Vorlesung nicht nur in der ersten Semesterhälfte statt, sondern dauert das ganze Semester.				
701-0771-00L	Formen der Umweltkommunikation	W	2 KP	2G	R. Locher
Kurzbeschreibung	Formen der Umweltkommunikation vermittelt einen Einblick in moderne Public Relations zu den Themen Umwelt und Nachhaltigkeit. Besonderer Wert wird auf die Darstellung von konkreten Beispielen gelegt.				
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	- Methoden und Mittel der Umweltkommunikation und des Umweltmarketings (Broschüren, Internet, Ausstellungen, Medienarbeit, Events und Aktionen) - 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	- Wer richtig kommuniziert wird reich; Klaus Stöhlker, Cash Verlag 2001 - Deutsch für Profis; Wolf Schneider, Goldmann 2001 - One Taste; Ken Wilber, Fischer 2001				
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 Umwelthanliegen</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.
Besonderes	Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich
	Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.

▶▶▶ Gesellschaft (Recht, Ökonomie, Soziologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0731-00L	Soziologie mit Schwerpunkt Umweltsociologie	WO	1 KP	1V	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich nach einem Überblick zur Umweltsociologie 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 Umweltsociologie.				
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 Umweltsociologie befassen. Diese beiden Teile werden in der Form einer Vorlesung mit Diskussion stattfinden.				
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien stehen im Internet auf der Homepage der Professur fuer Soziologie.				
Literatur	Diekmann, A. und Preisendörfer, P. 2001. Umweltsociologie. Eine Einführung. Reinbek: Rowohlt. Ostrom, E. 1999. Die Verfassung der Allmende. Tübingen: Mohr-Siebeck. Weizsäcker, E. U. von, Lovins, R. B., Lovins, L. H. 1995. Faktor 4. Doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch. München: Droemer-Knaur.				
701-0743-00L	GZ Rechtsordnung	WO		1V	A. Ruch
Lernziel	Verstehen der Rechtsordnung sowie der Regelungs- und der Steuerungsfunktion des Rechts. Erkennen aktueller Problemstellungen, Mitdenken in Fragen der Politik und des Rechts				
Inhalt	Übersicht über die Rechtsordnung. Die Rechtsordnung als verbindliches Gefüge für Individuum, Staat, Wirtschaft, Gesellschaft: unter anderen: Rechtsnorm und Vertrag, Regulierung - Deregulierung. Grundrechte, Internationales Recht, Föderalismusdebatten, Verantwortung und Haftung.				
Skript	Skript in Broschur.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse über die politischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und räumlich/ökologischen Probleme.				
701-0729-00L	Methoden der empirischen Sozialforschung	WO	2 KP	2G	M. Stauffacher, 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	Doe 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 Begleitlectüre 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.
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.				
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.				

701-0741-00L	Praxis zum Umwelt- und Raumplanungsrecht	W	2 KP	2G	E. U. Hepperle
Kurzbeschreibung	Anhand von zahlreichen Rechtsfällen werden praktische Fragen aus dem Umwelt- und Raumplanungsrecht behandelt. Der Einzelfall wird in den umwelt- und planungsrechtlichen Gesamtzusammenhang gestellt. Es werden charakteristische Schwierigkeiten, mit denen man es bei der Umsetzung zu tun hat, aufgezeigt und von da her die Zweckmässigkeit des Instrumentariums und der Handlungsansätze diskutiert.				
Lernziel	Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Studierenden mit der rechtlichen Dimension von 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	Das Potenzial, die Restriktionen und die Grenzen umwelt- und planungsrechtlicher Lösungsansätze werden problemorientiert angegangen. Anhand von zahlreichen 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, mit denen man es bei der Umsetzung zu tun hat, sollen aufgezeigt werden.				
Skript	Leitfälle: Begleittexte zur Vorlesung Umweltrecht				
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 1998. Aemisegger H. / Kuttler A. / Moor P. / Ruch A., Kommentar zum Bundesgesetz über die Raumplanung, Zürich 1999.				
Besonderes	Grundkenntnisse des Umwelt- und/oder Raumplanungsrechts.				

851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I	W	2 KP	2V	R. Kappel, R. Schubert
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die überationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				

801-0505-00L	Forstliche Ressourcenökonomie I	W	2 KP	1V+1U	L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Einführung in die Ressourcenökonomie, Monetäre Bewertung des Waldes, Erfassung von Schutzleistungen einschliesslich Risiko, Probleme der Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit, Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen und Anwendungsbeispiele. Diskussion ausgewählter Politikfragen.				
Lernziel	Ziel der ressourcenökonomischen Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden mit ökonomischen Modellen und Konzepten vertraut zu machen, mit Hilfe derer der Ressourcenverbrauch über grössere Zeiträume (über Generationen) optimiert wird.				
Inhalt	Ökonomische Modelle und Konzepte zum optimalen und nachhaltigen Ressourcenverbrauch. Einführung in die Ressourcenökonomie, Monetäre Bewertung von Gütern und der Dienstleistungen des Waldes, Methodik zur Erfassung und Bewertung von Schutzleistungen einschliesslich Risiko, Probleme der Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit, Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen und Anwendungsbeispiele. Diskussion ausgewählter Politikfragen.				
Literatur	Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J, Common, M.: "Natural Resource & Environmental Economics", 3d edition, Longman, Essex 2003.				

801-0507-00L	Forstliche Ressourcenökonomie III	W	1 KP	1G	F. Schmithüsen
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	wird angegeben				

351-0717-00L	Unternehmertum: 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 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
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	<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.				
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.			

►► 5. Umwelttechnik

►►► Land- und Forstwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1513-00L	Alternative Landbaumethoden im Vergleich	W		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.				
Inhalt	<p>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.</p>				
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).				
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		2V	M. Sieber
---------------------	-------------------------------------	----------	--	-----------	------------------

►►► Mobilität

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0403-00L	Verkehr I (Verkehrsplanung)	W	2 KP	2G	K. W. Axhausen
Lernziel	Darstellung der Grundzüge der verkehrsplanerischen Methodik im Kontext ihrer Anwendung in Verkehrspolitik und -wirtschaft.				
Inhalt	Grundkonzepte, Mengen und Probleme, Netzstrukturen, Wechselwirkung zwischen Verkehr, Raum und Gesellschaft, Verhaltensmodell und Messung des Verhaltens, Entscheidungsmodelle und Anwendungen im Verkehr (Zielwahl, Verkehrsmittelwahl), Leistungsfähigkeit von Netz und deren Modellierung, Gleichgewicht in Netzen, Prognoseverfahren, Bewertung von verkehrspolitischen Massnahmen und ihre Rolle im Planungsprozess				
Skript	Autographie und www-Seite				
Literatur	- Ortuzar, J. de und L. Willumsen (1994) Modelling Transport, Wiley, Chichester. - Schnabel. W. und D. Lohse (1997) Grundlagen der Strassenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2, Verlag für Bauwesen, Berlin.				

►►► 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	<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.				
Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				

►►► Versorgung und Entsorgung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0655-00L	Luftreinhaltung II	W	4 KP	4G	P. Hofer
Lernziel	<p>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.</p> <p>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.</p>				
Inhalt	<p>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).</p> <p>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.</p>				

Skript	- P. Hofer, Luftreinhaltung II, Teile A und B - Übungen mit Musterlösungen - Fallstudien
Literatur	Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.
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	3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten 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 und die möglichen Behandlungswege: - 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		
Skript	Martin F. Lemann: Grundlagen der Abfalltechnik, 2. Auflage, 342 Seiten (Verlag: C. D. Herrmann Consulting, CH-8802 Kilchberg ZH)		
Literatur	siehe Skript		
Besonderes	Grundlagen der Chemie		

▶▶▶ Energiesysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0961-00L	Energietechnik und Umwelt	W	ECTS	2V+1K	T. Nussbaumer
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 Krafterzeugung 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				
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.				
151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	W	ECTS	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 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				
Besonderes	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion mit Anlagenbesichtigung durchgeführt. Voraussetzungen: Grundlagen von Thermodynamik und Mikrobiologie vorteilhaft. Interesse an technischen Fragen zu Energieumwandlungsketten.				

151-0191-00L	Technik erneuerbarer Energien, Teil 2	2V+1U	A. Wokaun, J. E. Gass, G. G. Scherer
Kurzbeschreibung	Energiesystem Schweiz. Saisonale Wärmespeicherung. Wärmepumpen; Geothermie; Wellenenergie. Biomasse, Biotreibstoffe und Wasserstoff als Energieträger. Brennstoffzellen: Grundlagen, Komponenten, Stapel, Systeme. Anwendungen von Brennstoffzellen: Geräte und stationäre Stromerzeugung. Hybrid-Antriebsstränge für Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Ultrakondensatoren für Bremsenergie-Rückgewinnung.		
Lernziel	Die Studierenden kennen die Bedeutung der Energiespeicherung im Energiesystem. Der Einsatz von Wasserstoff zur effizienten Erzeugung elektrischer Energie in Brennstoffzellen und die Auslegung von Hybrid-Brennstoffzellenfahrzeugen sind bekannt.		
Inhalt	Das Energiesystem der Schweiz. Bedeutung der Umwandlungseffizienz und der Speichermöglichkeit von Energie in heutigen und zukünftigen Energieversorgungssystemen. Überblick über die Speicheroptionen, natürliche Speicher. Umgebungswärme: Erdsonden, Luft-Erdregister, Oberflächengewässer. Energiegewinnung aus dem Ozean: Wellen, Temperaturgefälle, Gezeiten. Geothermie. Physikalische und mechanische Speicher: Saisonale Heizwärmespeicher, Wasser-Pumpspeicher, Schwungräder, Druckluftspeicher, elektrische und magnetische Felder. Biomasse als Energieträger, technische Nutzung zur Produktion von Strom, Wärme und Treibstoffen. Wasserstoff als Energieträger: Produktion, Speicherung, Bereitstellung, Nutzung. Elektrochemische Energiespeicherung und Energieumwandlung (vgl. Teil I). Brennstoffzellen: Typen von Brennstoffzellen, Komponenten, Stapel und Systeme, Hybridsysteme. Anwendungen von Brennstoffzellen für stationäre Stromerzeugung, im Transportwesen und zum Einsatz in tragbaren Geräten.		

▶▶▶ Sicherheit und Risikoanalyse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0047-00L	Umweltchemie III <i>Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden</i>	W		3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer, R. Schwarzenbach
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: <ul style="list-style-type: none"> * 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).				
Besonderes	Zusammenarbeit mit chemischer Industrie.				
701-0985-00L	Gesellschaftlicher Umgang mit aktuellen Umweltrisiken	W		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.
Besonderes	Die Vorlesung wird 14-tägig zu 2 Std. abgehalten.

701-0065-00L	E in die Entscheidungsanalyse	W	2V	P. Reichert
Kurzbeschreibung	Einführung in formale Methoden der Entscheidungsunterstützung durch Strukturierung des Entscheidungsproblems, Vorhersage der Konsequenzen der Handlungsalternativen und quantitative Bewertung möglicher Auswirkungen.			
Lernziel	Die behandelten Methoden sollen die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Unterstützung von Entscheidungen mit Unsicherheit erleichtern. Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt bei Umweltentscheiden.			
Inhalt	Einführung in formale Methoden der Entscheidungsunterstützung durch Strukturierung des Entscheidungsproblems, Vorhersage der Konsequenzen der Handlungsalternativen und quantitative Bewertung möglicher Auswirkungen. 1. Definition und Darstellung des Entscheidungsproblems. 2. Identifikation von Zielen und Attributen. 3. Identifikation und Vorauswahl von Alternativen. 4. Vorhersage der Konsequenzen. 5. Quantifizierung von Präferenzen über mögliche Konsequenzen. 6. Rangierung der Alternativen. 7. Beurteilung der Resultate. Anhänge: Alternative Ansätze, Software, Anwendungen, Glossar.			
Skript	Es wird ein Manuskript abgegeben.			
Literatur	Eisenführ, F. und Weber, M., Rationales Entscheiden, Springer, 4. Aufl., 2002. Clemen, R.T., Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, Duxbury, 2nd ed., 1997. Morgan, M.G. and Henrion, M., Uncertainty A guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis, Cambridge University Press, 1990.			
Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Interesse an der mathematischen Darstellung von Entscheidungsproblemen und Anwendung zur Entscheidungsunterstützung.			

701-0983-00L	Umwelt und Risiko	W	2V	U. Müller-Herold
Lernziel	Versuch einer neuartigen Einführung in die Frage der Umweltrisiken und der Risiko-Vorsorge.			
Inhalt	Unsicherheit. Natur- und kulturgeschichtliche Aspekte des Risikoverhaltens bei höheren Tieren und in Subsistenz-Ökonomien. Ruinvermeidung als Überlebens-Strategie. Agrarische Hochkulturen und die Emergenz von Risikospiralen. Nachhaltigkeit und das Vorsorge-Prinzip. Das Gefährdungskonzept. Zeitliche und räumliche Reichweite von Eingriffen. Gefährdungsbegrenzung vs. Risikomanagement.			
Skript	Unterlagen werden bei Bedarf abgegeben.			
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.				
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
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen
701-0015-00L	Transdisziplinäres Seminar zur Nachhaltigkeit	Dr	0 KP	2S	G. Hirsch Hadorn
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 der Transdisziplinarität kennen und stellen ihre Forschungsarbeit dazu in Beziehung.				
Inhalt	Wichtige Publikationen aus dem Gebiet der Nachhaltigkeit und der Transdisziplinarität werden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern vorgestellt und in ihrer Bedeutung für die eigene Forschungsarbeit diskutiert.				
Skript	Eine Zusammenstellung von Texten wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.				
Literatur	siehe Skript				
Besonderes	Das Seminar wendet sich an Doktorierende. Ein Teil der Unterrichtsstunden findet als Blockseminar statt.				
701-0463-00L	The Science and Politics of International Freshwater Management, Teil II	Dr	2 KP	2S	T. Bernauer, B. Wehrli
Kurzbeschreibung	Most of the world's large rivers and lakes are shared by two or more countries. Thus, sustainable use of freshwater hinges on successful international cooperation. In part I, participants familiarize themselves with international freshwater management and acquire basic skills for assessing its success or failure. In part II, they analyze specific transboundary river and lake management cases.				
Lernziel	Participants learn how to measure and explain variation in success/failure of international freshwater management efforts.				

Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the world's large rivers and lakes, which are the principal sources of freshwater, are shared by two or more countries. Consequently, sustainable use of freshwater often hinges on successful international cooperation that integrates scientific knowledge into political action. In the first part of this research seminar (SS 2004) the participants familiarized themselves with key issues in international freshwater management and the research methodology to be used. In the second part (WS 2004/05) they will analyze specific transboundary river and lake management cases in a comparative perspective.
Skript	Course materials can be found on: http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars
Besonderes	Only Ph.D. students who attended Part I of the seminar in SS04 can participate in Part II. Interested listeners can contact andreas.matzinger@eawag.ch .

701-0217-00L	Application of Synchrotron Radiation in Environmental Sciences, Chemistry and Biology	2 KP	2V	A. M. Scheidegger, P. Willmott
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.			
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)	O/Dr	2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				
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		3G	A. Schwarzenbach , Noch nicht bekannt
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				
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				
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. Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit.				

Inhalt	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.				
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	2 KP	2G	B. Joller
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.				
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					

►►► 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	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)				
Besonderes	Vorlesung mit vielen Übungen. Jedesmal wird auch eine obligatorische Prüfung durchgeführt, deren erfolgreiches Bestehen Testbedingung 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.					
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	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.
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	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	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.				
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: Bestandenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom.				

529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	8 KP	12P	P. Chen, H. J. Borschberg, F. Diederich, 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
402-0907-00L	Ausgewählte Kapitel der modernen Physik I	O	0 KP	2V+1U	D. Pescia, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	Beschreibung von Themen der modernen Physik unter einem umfassenden Gesichtspunkt, inklusive didaktischen Elementen. Die Vorlesung ist für die Ausbildung zum didaktischen Ausweis Physik obligatorisch (Fachdidaktik). Sie kann aber auch als physikalisches Wahlfach mit Praktikum gewählt werden oder als allgemeines Wahlfach. Sie ist auch für Physik-Doktoranden und Doktoranden andere Fächer geeignet.				
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.				
402-0255-00L	Festkörperphysik I	O		4V+1U	K. Ensslin
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				
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 Science Books, Mill Valley, California 1986			
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			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.				
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. Flüeler, R. Kretzschmar, R. Schulin, J. Zeyer
Inhalt	bisher keine Angaben				
801-0917-00L	Gebirgswaldökologie			1K	H. Bugmann
Literatur	wechselnd				
651-2913-00L	Seminar Atmosphäre und Klima	W		2S	H. C. Davies, H. Blatter, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin
551-0641-00L	Aktuelle Probleme der Ergonomie und Arbeitsphysiologie		1 KP	1S	H. Krueger
351-0739-00L	Proseminar "Arbeit+Gesundheit"			1S	T. Läubli
401-0649-00L	Statistische Methoden		4 KP	2V+1U	M. Müller
Lernziel	Es wird ein Überblick über wichtige Methoden der angewandten, schliessenden und beschreibenden Statistik gegeben. Aspekte der Anwendung und Interpretation von statistischen Analysen stehen im Vordergrund.				
Inhalt	Repetition Grundbegriffe, univariate und bivariate Verfahren. Regression, Schwergewicht: Modellüberprüfung mit graphischen Methoden. Varianzanalyse und Versuchsplanung Analyse von kategorialen Daten Ausblick auf weiterführende Methoden, multivariate Statistik				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W. Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch.				
Besonderes	Zusätzliche Literaturliste zu den verschiedenen Gebieten In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" gelernt und eingesetzt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.				
401-5640-00L	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
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP		W. A. Stahel

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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Forstwissenschaften

► 5. Semester: Kernfachteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0105-00L	Holzkunde II	PS,SA		4V	P. Niemz, M. Sieber
Lernziel	Grundlagen der Holzbiologie, Holzchemie und Holzphysik sowie der Baumphysiologie werden vermittelt. Mit diesen Kenntnissen wird ein Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Holzaufbau/Holzqualität, Baumwachstum und Standortsbedingungen geweckt.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise der Holz- und Rindengewebe bei Wasserleitung, Speicherung und Alterung - Chemischer Aufbau des Holzes (Grundsubstanzen; Gerüstsubstanzen; Inkrusten und Adkrusten) - Auswirkungen des Holzaufbaus auf die qualitative Beurteilung des Werkstoffes Holz - Physikalische Eigenschaften des Holzes (Gewicht/Volumenreaktion; Sorption; Holzfeuchte; Quellung und Schwindung; thermische, elektrische und akustische Eigenschaften; Festigkeit und Elastizität). 				
Skript	"Holzkunde II" erstellt von einer Autorengemeinschaft der Professur Holzwissenschaften				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Niemz, P. (1993): Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe. DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen: 243 S. - Vaucher, H. (1990): Baumrinden. Ferdinand-Enke-Verlag, Stuttgart: 255 S. - Wagenführ, R. (1999): Anatomie des Holzes. DRW-Verlag, Leinfelden Echterdingen: 188 S. 				
Besonderes	Voraussetzungen: Holzkunde I.				
801-0115-00L	Holzartenkunde ■	SA	3 KP	1G	M. Sieber
Lernziel	Fähigkeit zur makroskopischen Identifikation der wichtigsten einheimischen Laub- und Nadelhölzer.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation anhand der makroskopischen Textur des Holzes - Erkennen von Sondermerkmalen mit Hilfe von Holzproben - Holz einheimischer Straucharten - Bestimmungsschlüssel. 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Foliensammlung - Bestimmungsschlüssel 				
Literatur	- Kucera, L. J., Gfeller, B. (1994): Einheimische und fremdländische Nutzhölzer. Professur Holzwissenschaften: 144 S.				
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> - Holzartenbestimmung mit zugeteilten Holzproben-Sets. - Geeignet für Semesterarbeit. 				
801-0215-00L	Forstliche Verfahrenstechnik II	PS,SA		1V+1U	O. Thees
Lernziel	Umfassendes Verständnis für die Bearbeitungs-, Transport- und Steuerungsprozesse bei der forsttechnischen Produktion entwickeln. Die für die Basisprozesse wichtigsten technischen Lösungsprinzipien verstehen. Konsequenzen der Auswahl und des Einsatzes von technischen Systemen bezüglich Funktionsfähigkeit, ökonomischer Effizienz sowie Auswirkungen auf die Umwelt abschätzen.				
Inhalt	Hauptfunktionen von technischen Systemen: wandeln, transportieren und speichern von Stoffen, Energie und/oder Information. Grundlegende Prozesse der forsttechnischen Produktion und die entsprechend wichtigsten Lösungsprinzipien. Beschränkungen für den Einsatz von technischen Systemen (Art und Grösse der Bearbeitungsobjekte, Grenzen des Transportes, Bearbeitungsgenauigkeit, Prozessökonomie).				
Skript	2 Skripte.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Verfahrenstechnik I.				
801-0405-00L	Sylviculture II (Waldbau II) ■	PS,SA		2V+3U	J. F. Matter
Lernziel	Die Prinzipien und wissenschaftliche Begründung der zwei Grundformen der Walderneuerung auf natürlichem Weg verstehen und nachvollziehen; namentlich die Betriebsart mit kontinuierlichem und spontanem Nachwuchs (Plenterung) sowie mit gestaffelter kollektiv-flächiger Erneuerung (Femelschlag).				
Inhalt	<p>Allgemeines Thema: Die Walderneuerung auf natürlichem Weg.</p> <p>Vorlesung: Der Plenterbetrieb als Fallbeispiel für die kontinuierliche Walderneuerung ohne Kronenunterbruch. Grundlagen und Prinzipien der flächenweisen Walderneuerung. Entscheidung zur Einleitung einer Verjüngung. Die Waldbautechniken zur Realisierung der Waldverjüngung auf der Basis verjüngungsökologischer Erkenntnisse. Die Modalitäten der Durchführung am Beispiel des schweizerischen Femelschlagbetriebs. Verjüngungsfortschritt und Anwendungsmöglichkeiten.</p> <p>Übungen: Entscheidungsfindung im Plenterbetrieb und Femelschlagbetrieb (Lehrgang zur Festlegung der Entscheidungsschritte, im Walde).</p>				
Skript	<p>1) Die Technik der Waldverjüngung von Wäldern mit Ablösung der Generationen. 133 S. (Fr. 10.--).</p> <p>2) Die Plenterung und ihre unterschiedliche Form. 126 S. (Fr. 10.--).</p>				
Besonderes	<p>Die Skripte sind auf dem Web abrufbar: www.fowi.ethz.ch/pub/Oh_Teaching.htm</p> <p>- Für Französischsprechende: Schütz, J.-Ph., 1997: Sylviculture 2: La gestion des forêts irrégulières et mélan-gées. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Lausanne, 178 S.</p> <p>- Vegetationskundliche Grundlagen für den Unterricht in Waldbau der ETH Zürich (sog. rotes Büchlein). Kompendium für die Entscheidung der Baumartenwahl im Walde (Verkauf Professur Waldbau, Preis Fr. 25.--).</p> <p>Voraussetzungen: Waldökologie.</p>				
801-0305-00L	GZ der forstlichen Planung	PS,SA		2G	P. Bachmann
Lernziel	Allgemeine Grundlagen, Rahmenbedingungen und Methoden der forstlichen Planung kennen, erforderliche Informationen bestimmen und auswerten können.				
Inhalt	Ziel, Zweck und Geschichte der forstlichen Planung; Planungskonzepte; Besonderheiten von Wald und Forstbetrieb in der Planung; Nachhaltigkeit; Informationsanalyse; strategische Planung.				
Skript	Skript "Forstliche Planung I/III".				
Besonderes	<p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Waldinventur I/II - Waldwachstum I/II. 				
801-0505-00L	Forstliche Ressourcenökonomie I	PS,SA	2 KP	1V+1U	L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Einführung in die Ressourcenökonomie, Monetäre Bewertung des Waldes, Erfassung von Schutzleistungen einschliesslich Risiko, Probleme der Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit, Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen und Anwendungsbeispiele. Diskussion ausgewählter Politikfragen.				
Lernziel	Ziel der ressourcenökonomischen Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden mit ökonomischen Modellen und Konzepten vertraut zu machen, mit Hilfe derer der Ressourcenverbrauch über grössere Zeiträume (über Generationen) optimiert wird.				

Inhalt	Ökonomische Modelle und Konzepte zum optimalen und nachhaltigen Ressourcenverbrauch. Einführung in die Ressourcenökonomie, Monetäre Bewertung von Gütern und der Dienstleistungen des Waldes, Methodik zur Erfassung und Bewertung von Schutzleistungen einschliesslich Risiko, Probleme der Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit, Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen und Anwendungsbeispiele. Diskussion ausgewählter Politikfragen.				
Literatur	Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J, Common, M.: "Natural Resource & Environmental Economics", 3d edition, Longman, Essex 2003.				
801-0515-00L	Wald- und Naturschutzpolitik I	PS,SA	2 KP	1V+1U	F. Schmithüsen
Inhalt	Kurze Einführung in die Politikwissenschaft (Begriffe, Ansätze, Methoden, Disziplinen und Schwerpunkte); Einführung in die Politikfeldanalyse- (Grundbegriffe, Charakteristika, Policy Zyklus, Akteure und Netzwerke); Wald- und Naturschutzpolitik in der Schweiz (Abgrenzung des Politikfeldes, Entwicklung, Institutioneller Rahmen, Akteure der verschiedenen Systeme).				
801-0205-00L	Erschliessungsanlagen II	PS,SA		1G	R. Hirt
Lernziel	Prinzipien und Methoden für die konstruktive Durchbildung und Optimierung von Erschliessungsanlagen nach dem Lebenszykluskonzept verstehen. Bemessungskonzepte für die Komponenten Strassenkörper, Stützbauwerke so-wie für Entwässerungs- resp. Wasserleitungsanlagen kennen lernen. Konzepte für die Erhaltung und die Erneuerung von Anlagen verstehen.				
Inhalt	Gefährdungsbilder als Grundlage für die konstruktive Umsetzung von Lösungskonzepten. Erwägungen zu Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Risiko im Rahmen des Bemessungskonzeptes. Geotechnische Bemessung des Strassenoberbaus und der Böschungen. Optimierung des Ausbaustandards aufgrund von Lebenszyklusanalysen. Optimale Instandhaltungs- und Erneuerungsstrategien. Grundzüge der Bauverfahrens- und Unterhaltstechnik.				
Skript	Zusammenfassungen zu einzelnen Themata werden abgegeben.				
Literatur	Kuonen, V., 1983: Wald- und Güterstrassen, Planung - Projektierung - Bau. Eigenverlag, Lindenweg 9, 8122 Pfaffhausen. 743 S.				
Besonderes	Voraussetzungen: - GL des forstlichen Ingenieurwesens - Erschliessungsanlagen I.				
801-0225-00L	Naturgefahren I (Schnee- und Lawinenkunde)	SA	3 KP	2G	W. Ammann
801-0235-00L	Naturgefahren II (Wasser-, Erd- und Felsbewegungen)	SA		1G	A. Böll
Lernziel	Wichtigste Grundlagen der Prozesse in Gerinnen und an Hängen verstehen. Interaktionen zwischen Natur und Technik erkennen. Methoden zur Gefahrenbeurteilung und zum Schutz gegen Naturgefahren kennen lernen.				
Inhalt	Einführung in die Gesamtproblematik, Gerinneabfluss, Hochwasserabflussmenge, Geschiebe, Murgänge, Gerinneerosion, Rutschungsstabilität: Modelle und Einflussfaktoren, Felsbewegungen insbesondere Steinschlag: Entstehung, Transport und Ablagerung, Methoden der Gefahrenbeurteilung, Schutzmassnahmen.				
Skript	Unterlagen bzw. Skript zu den einzelnen Kapiteln werden abgegeben.				
Literatur	- Vischer, D. und Huber, A., 1993: Wasserbau. Springer, Berlin. - Lang, H.-J., Huder, J. und Amann, P., 1996: Bodenmechanik und Grundbau. Springer, Berlin.				
Besonderes	Voraussetzungen: - Grundzüge der technischen Mechanik - Geologie und Petrographie - Bodenphysik - Grundlagen des forstlichen Ingenieurwesens.				
801-0805-00L	Forstliche Bodenkunde	SA		2G	H. Flühler, P. Lüscher
Lernziel	Festigung und Anwendung der in der Allgemeinen Bodenkunde und in der Bodenphysik vermittelten Kenntnisse. Verarbeiten und Vertiefen ausgewählter Publikationen. Anschauungsunterricht an Fallbeispielen.				
Inhalt	- Klassifikation und Kartierung von Waldböden - Wald und Wasser - Immissionsbelastung von Waldstandorten - Stoffhaushalt von Waldböden.				
Skript	Werden teilweise abgegeben. Bücher werden je nach Fallbeispielen bekannt gegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Bodenkunde, Bodenphysik.				
801-0005-06L	Semesterarbeit III	SNS			keine Angaben
Lernziel	Methoden des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens vertiefen.				
Inhalt	Fachspezifisch. Themenliste bei den beteiligten Dozenten einsehbar.				
Literatur	Für naturwissenschaftliche Fächer und Ingenieurwesen: - Huss, J., 1989: Leitfaden für die Anfertigung von Diplomarbeiten und Dissertationen in der Forstwissenschaft und verwandten Fachgebieten. Frankfurt am Main, Sauerländers Verlag, 2. Aufl. - Deininger, M., Lichter, H., Ludewig, J., Schneider, K., 1993: Studienarbeiten. 2. Aufl., vdf, Zürich. Für Sozial- und Geisteswissenschaften, Recht: - Keel, A., Zimmermann, W., 1993: Hinweise für die Ausarbeitung von Semester- und Diplomarbeiten. Professur Forstpolitik und Forstökonomie, 10 S. (mit weiterführender Literatur).				
Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in das Studium der 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 sowie aktuelle Tendenzen und neue Entwicklungen im Waldbau analysieren.				
Inhalt	Polyvalenter Waldbau. Aktuelle Fragen und Tendenzen im Waldbau und ihr Einfluss auf die Waldbaukonzepte, insbesondere in Bezug auf Natur- und Landschaftsschutz, Erhaltung der Biodiversität, Naturschutz, biologische Rationalisierung, Waldstrukturierung, Stabilität gegenüber Stürmen und weitere relevante Bereiche				
Skript	Waldbau IV; Polyvalenter Waldbau. 114 S. Das Skript ist auf dem Web abrufbar: http://mypage.ethz.ch/Members/rotach				
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.				
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 verschiedenen 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.
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, Strategieentwicklung, 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.			
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".			
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Planung I/II.			

801-0517-00L	Wald- und Naturschutzpolitik III	PS	2G	W. Zimmermann
---------------------	---	-----------	-----------	----------------------

801-0527-00L	Wald- und Naturschutzrecht II	PS	2 KP	2G	W. Zimmermann
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				

801-0507-00L	Forstliche Ressourcenökonomie III	PS	1 KP	1G	F. Schmithüsen
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	wird angegeben				

801-0417-00L	Jagdkunde	PS	1V	H. Nigg
---------------------	------------------	-----------	-----------	----------------

801-0607-00L	Aktuelle Probleme des Forstschatzes	PS	2G	O. Holdenrieder
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Überblick zur aktuellen forstpathologischen Forschung sowie ausgewählte Methoden der Forstpathologie und des Forstschatzes.			
Lernziel	Heranführung an den aktuellen Forschungsstand der Forstpathologie anhand ausgewählter Themen.			
Inhalt	Zusammenfassende Darstellung aktueller Forschungsergebnisse zu folgenden Themen: Stress und Krankheit, Abwehr und Resistenz, Infektionsbiologie, Epidemiologie, Endophyten und Mykorrhiza, Komplexkrankheiten, Ökosystempathologie, Biologische Bekämpfung, parasitische Blütenpflanzen. Differentialdiagnostik, mikrobiologische und epidemiologische Arbeitstechniken.			
Skript	Skript "Aktuelle Probleme des Forstschatzes"			
Literatur	Tainter, F.H., Baker, F.A., 1996: Principles of Forest Pathology. New York: Wiley & Sons.			
Besonderes	Voraussetzungen: Forstpathologie			

801-0427-00L	Natur- und Landschaftsschutz III	PS	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			
Besonderes	Voraussetzungen: Natur- und Landschaftsschutz I und II.			

801-0007-00L	Semesterarbeit in Wald- und Naturschutzrecht	SNS	12 KP	4A	W. Zimmermann
---------------------	---	------------	--------------	-----------	----------------------

► 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	P. Bachmann
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Planung I/III.				

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	Grundlagen vermitteln, 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				
801-0557-00L	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	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 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.				
Besonderes	Gemischte Veranstaltung mit Vorlesung, halbtägigem Seminar und halbtägiger Übung/Exkursion. Voraussetzungen: Einführung in die Forstgenetik.				
801-0607-00L	Aktuelle Probleme des Forstschutzes			2G	O. Holdenrieder
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Überblick zur aktuellen forstpathologischen Forschung sowie ausgewählte Methoden der Forstpathologie und des Forstschutzes.				
Lernziel	Heranführung an den aktuellen Forschungsstand der Forstpathologie anhand ausgewählter Themen.				
Inhalt	Zusammenfassende Darstellung aktueller Forschungsergebnisse zu folgenden Themen: Stress und Krankheit, Abwehr und Resistenz, Infektionsbiologie, Epidemiologie, Endophyten und Mykorrhiza, Komplexkrankheiten, Ökosystempathologie, Biologische Bekämpfung, parasitische Blütenpflanzen. Differentialdiagnostik, mikrobiologische und epidemiologische Arbeitstechniken.				
Skript	Skript "Aktuelle Probleme des Forstschutzes"				
Literatur	Tainter, F.H., Baker, F.A., 1996: Principles of Forest Pathology. New York: Wiley & Sons.				
Besonderes	Voraussetzungen: Forstpathologie				
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).				
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	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.
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.				
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
801-0107-00L	Holzkunde III		3 KP	1G	P. Niemz, M. Sieber
Kurzbeschreibung	Lehrveranstaltung findet nicht statt, Teile werden in die Vertiefung Ressourcenmanagement integriert.g Holz				
Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen über Eigenschaften und Verwendung von tropischen Nutzholzarten. Besondere Berücksichtigung finden die ökologischen Probleme der Tropenwaldnutzung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Problematik der Tropenwaldnutzung aus der Sicht der Exportländer und der Schweiz. - Statistische Angaben über die Einfuhr tropischer Laubhölzer in die Schweiz. - Regeln und Gepflogenheiten des Tropenholzhandels. - Mikroskopische und makroskopische Tropenholzidentifikation. 				
Skript	Dokumentation wird abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Holzkunde I und II.				
801-0717-00L	Maschinelle Holzsortierung und Holzbaunormen / Qualität und Dauerhaftigkeit im Holzbau		3 KP	2G	
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der Normierung, der Qualitätssicherung und der Holzsortierung für die Robustheit von Bauwerken und für die Wertschöpfung aus dem Rohmaterial Holz erkennen. - Kennen lernen der Qualitätsaspekte im Zusammenhang mit der Holzverwendung sowie der Massnahmen zur Sicherstellung von dauerhaften Holzbauten. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Motivation zur Sortierung, Methoden, Sicherheitstheoretischer und statistischer Hintergrund, Sortierpraxis in der Schweiz und in Europa, Potential des Schweizer Holzes; Motivation zur Normierung, Überblick DIN1052 / SIA164 / SIA265, Vergleich mit anderen Materialien. - Bauschäden als Folge von Qualitätsdefiziten, Qualitätsaspekte im Holzbau, Beanspruchungen mit Schwerpunkt Aussenanwendung, konzeptionelle Massnahmen und Detailgestaltungen zur Qualitätssicherung. 				
Skript	Abgabe von Kurzfassungen und weiterführender Literatur.				
Besonderes	Voraussetzungen: Holztechnologie I und II.				
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 (Betonschaltafeln) 				
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. 				
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.				

►► Vertiefung "Naturgefahren"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1401-00L	GL der Ingenieurgeologie	E		3G	S. Löw, E. A. Button
Lernziel	Kennenlernen der Grundlagen der Ingenieurgeologie in Lockergesteinen und Fels.				
Inhalt	Gestein und Gebirge: Massstabeffekte und grundlegende geotechnische Eigenschaften. Bodenmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Felsmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Geotechnische Kennwerte von Diskontinuitäten und ihre Ermittlung. Geotechnische Klassifikation von Locker- und Festgesteinen sowie von Gebirgen. Natürliche Spannungen in Locker- und Festgesteinen. Künstliche Spannungsumlagerungen und Spannungsmessungen. Baugrundmodelle und Gebirgseigenschaften von Lockergesteinen und Festgesteinen. Stabilität von Böschungen und in Locker- und Festgesteinen. Eigenschaften und mechanische Prozesse von Locker- und Festgesteinen im Untertagebau. Geologische Massenbewegungen.				
Skript	Skript wird gegen Unkostenbeitrag abgegeben.				
Literatur	- 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). - 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).				
801-0217-00L	Seilkrantechnik			1V	H. R. Heinimann
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.				
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: Gebirgsnadelwälder - Ein praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 287 S., ca. Fr. 69.-- (Hörerscheine).				
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	Grundlagen vermitteln, 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.				

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.				
► 5. und 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		2V	S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon
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				
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.				
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		1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundbuch- und Vermessungsrecht (Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchsrechts, 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 Grundbuchsrechts, 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 / Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Zürich 1995 - 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, Grundbuchsrecht, Zürich 1999 - Roland Pfäffli, Der Ausweis für die Eigentumsübertragung im Grundbuch, Thun 1999				
Besonderes	Mitwirkung von Referenten aus der Praxis. Voraussetzungen: Sachenrecht (12-722)				
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	E	2 KP	1V+1K	A. Ruch
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	Grundlagen vermitteln, 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				
751-1813-00L	Alpwirtschaft	E	2 KP	2V	H. Leuenberger, W. Dietl, B. A. Durgial, 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. Kappel, R. Schubert
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.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
801-0010-00L	Forstwissenschaftliche Kolloquien	E		1K	P. Bachmann, H. Bugmann, H. R. Heinimann, 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	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 ausereuropäischen 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	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.				
801-0410-00L	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.				
Literatur	Es wird eine separate ausführliche Literaturliste verteilt. Als wichtigste Standardwerke werden die folgenden Bücher empfohlen: - Lamprecht, H. (1986): Waldbau in den Tropen. Die tropischen Waldökosysteme und ihre Baumarten - Möglichkeiten und Methoden zu ihrer nachhaltigen Nutzung. Parey, Hamburg u. Berlin. 318 S. - Herkendell, J. & Pretzsch, J. (1995): Die Wälder der Erde. Bestandesaufnahme und Perspektiven. Beck'sche Reihe 1127. Beck, München, 340 S. - Weischet, W. (1980): Die ökologische Benachteiligung der Tropen. Teubner. Stuttgart. 127 S. - Dawkins, H.C. and Philip, M. S. (1998): Tropical Moist Forest Silviculture and Management. A History of Success and Failure. CAB International, Wallingford (UK) and New York. 359 p. - FAO (2003): State of the World's Forest 2003. FAO, Rome. 151 p. - Higman, S., Bass, S., Judd, N., Mayers, J. and Nussbaum, R. (1999): The Sustainable Forestry Handbook. A practical guide for the tropical forest manager on implementing standards. Earthscan Publ., London. 289 p. - Bellefontaine, R., Gaston, A. et Petrucci, Y. (1997): Aménagement des forêts naturelles des zones tropicales sèches. Cahier FAO Conservation 32. FAO, Rome. 316 p.				
Besonderes	Voraussetzungen: Der Wald: Typen, Dynamik und Funktionen.				
801-0020-00L	Holzwissenschaftliche Kolloquien	E		1K	P. Hofer, P. Niemz

Lernziel	Behandlung aktueller Fragen der Holzwirtschaft. Aufbau von Kontakten zwischen Wissenschaft und Praxis.				
Inhalt	Vortragsreihe mit ausgewählten Schwerpunktsthemen 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: - 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.)				
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 Institutionen.				
351-0737-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	E	2 KP	2G	M. Hangartner, T. Läubli
801-0230-00L	Geographische Informationssysteme (GIS)	E	2G	A. W. Eichrodt	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Ökologie, Waldökologie, Analysis				
801-0227-00L	Optimierungsmethoden für Landnutzungsprobleme (nur 7. Sem. und Doktorierende)	E	2G	H. R. Heinimann	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Lineare Algebra, gute Kenntnis einer Programmierumgebung.				
801-0057-00L	Seminar für Doktorierende der Forstwissenschaften	Dr*	0.5S	O. Holdenrieder	
Kurzbeschreibung	Vortragsreihe der Doktorierenden des Studienganges Forstwissenschaften über ihre aktuellen Forschungsergebnisse				
Lernziel	Präsentation von an der ETH laufenden Dissertationen in den Forstwissenschaften.				
Inhalt	Dissertationsprojekte				
Skript	Kein Script verfügbar.				
Besonderes	Bestandteil des Studiums für Doktorierende der Forstwissenschaften. Durchführung nur bei Bedarf (1-3 Nachmittage).				
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)		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	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				
851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■	E	0 KP	3G	K. Frey, 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, Unterrichtsmodulare. 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
K	Kolloquium		

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

Agrarwissenschaft Bachelor

► 1. Semester

►► 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 Aufbaus, 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" (6th 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.				
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.				
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, W. Uhlig
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. 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>4. Elektrochemie und Redoxreaktionen Oxidation und Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel. Ausbalancieren von Redoxreaktionen. Redoxpotentiale, Standard-Redoxpotentiale, Nernst-Gleichung. Batterien, Redoxreaktionen in der Natur.</p> <p>5. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p> <p>6. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewistruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p>
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie I» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Besonderes	Chemie I ist keine Vorlesung im klassischen Sinn, der Frontalunterricht fällt weg. Es wird auf die Selbstständigkeit der Studierenden im Beschaffen von Sachinformation abgestellt. Der Stamm des Informationsgehaltes wird in zwei Einheiten als Papiervorlage abgegeben. Vertiefende und erweiternde Informationen sowie Übungen sind über das Internet zugänglich und von den Studierenden hierüber selbständig zu organisieren. Wöchentlich haben Gruppen von Studierenden Kontakt mit Tutoren. dreimal im Semester finden Kontrolltests über die bearbeiteten Gebiete statt und die Dozenten geben eine Rückschau und Zusammenfassung des behandelten Stoffes sowie eine Vorschau auf den nächstfolgenden Lernblock.
	Voraussetzungen: Mittelschulchemie.

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 mikro- und makroökonomischen Grundlagen der modernen Ökonomie.				
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				
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.				
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.				
Besonderes	Handouts zu verschiedenen Abschnitten - Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992. - Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
	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. Amadò, 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	E. Frossard, A. G. Green, P. Rieder, 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.
Inhalt	bisher keine Angaben

►► 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	Einführung in die Lichtmikroskopie: Präparieren (schneiden und färben), mikroskopieren (köhlern, optische Kontrastierverfahren) und dokumentieren (zeichnen und messen). Organographie, Histologie und Zytologie der Samenpflanzen. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte (Oekomorphologie). Fortpflanzung der Bedecksamer: Entwicklung des männlichen und des weiblichen Gametophyten, Bildung von Frucht und Samen, Samenkeimung.				
Skript	Roland H. Gebert: Übungen Allgemeine Biologie I				
Literatur	W. Nultsch: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. 11. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart - New York 2001				
Besonderes	In Gruppen von maximal 30 Studierenden.				
751-0001-00L	E in das Studium	E-	0 KP	1V	M. Kreuzer
Lernziel	Teil I für 1. Semestrige Orientierungshilfe für Neueintretende an der Abteilung für Agrar- und Lebensmittelwissenschaften Teil II für 1. und 5. Semestrige Orientierung über die Fachrichtungen in Agrarwirtschaft, Agrarpflanzenwissenschaften, Agrarökologie, Agrarbiotechnologie und Nutztierwissenschaften				
Inhalt	Teil I: Aufbau des Studiums, Einföhrung in die Lern-, Arbeits- und Dokumentationstechnik. Orientierung über die Organisation der Studierenden innerhalb der Abteilung (Verbände, administrative Abläufe). Teil II: Ausführliche Orientierung über die verschiedenen Fachrichtungen - Agrarwirtschaft - Agrarpflanzenwissenschaften - Agrarbiotechnologie - Agrarökologie - Nutztierwissenschaften				
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: Uebergangsmetallkomplexe. Gase der Atmosphäre.				
Skript	Chemisches Praktikum für Umweltnaturwissenschaftler 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)				
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.				

► 3. Semester

►► 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	Auffbauend 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	M. Carollo
---------------------	------------------	----------	-------------	--------------	-------------------

Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Elektrizität und Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Wärmestrahlung				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				

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	Kenntnis des Aufbaus, Entstehung und Klassifikation von Böden in Abhängigkeit von Umweltfaktoren. Verständnis der ökologischen Funktionen von Böden. Erkennen komplexer Zusammenhänge zwischen chemischen, physikalischen und biologischen Vorgängen im Boden.				
Inhalt	Aufbau des Bodens, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen und organische Substanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung, Bodengefährdung, Boden und Klimaforschung. Systematik der Böden. Bodenbildungsfaktoren: Muttergestein, Klima, Relief, Lebewesen und Zeit. Eigenschaften und Dynamik der Böden: Wasser-, Luft- und Wärmehaushalt. Ionenhaushalt. Bodenacidität. Redoxeigenschaften. Der Boden als Lebensraum.				
Skript	Skript wird in der Vorlesung verkauft (15 SFr).				
Literatur	- Scheffer F., Schachtschabel P., Lehrbuch der Bodenkunde, 14. Auflage, Verlag Enke, Stuttgart 1998. - Gisi, U. et al., 1997. Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.				
Besonderes	Weitere Literaturempfehlungen werden bekanntgegeben. Im Sommersemester werden ergänzend Exkursionen angeboten. Bitte beachten Sie die Ankündigungen und die Webseite zur Vorlesung! Voraussetzungen: Ökologie und Biologie, Geologie und Petrographie, Anorganische / Organische Chemie				

►► 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	E-	0 KP	1K	N. Hofbauer
Lernziel	Vorbereitung auf das 6-monatige Betriebspraktikum				
Inhalt	Auswahl des geeigneten Praxisbetriebes, Einführung in das Betriebsheft, Rechte und Pflichten des Betriebsleiters und der Praktikantinnen und Praktikanten.				
Skript	Betriebsheft, Vertragsformulare				

►► 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 Krankheitsreger, Lebenszyklen, Befallstrategien der Krankheitserreger und Abwehrmechanismen der Pflanzen. Gen-für-Gen Systeme, Kontrollstrategie				
751-6301-00L	Tierzucht I	W	2 KP	2V	G. Stranzinger, C. Hagger, 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	Einführung in die Grundlagen der Tierzucht: Nutztiere und ihre Produkte, Grundkenntnisse der 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.				
751-3401-00L	Pflanzenernährung I	W	2 KP	2V	E. Frossard
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 Düngern.				
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
Kurzbeschreibung	Schwerpunkt sind die für Mensch und Tier ernährungsphysiologisch 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	Die Vorlesung ist nach dem Chemismus der energieliefernden Nährstoffe gegliedert. Anschliessend werden die Verdauungsprozesse sowie die Wege des Intermediärstoffwechsels behandelt. Die Bedeutung der Mineralstoffe, der Vitamine und des Wassers in der Ernährung wird im folgenden erläutert. Abschliessend wird die Deckung des Nährstoffbedarfs von Mensch und Tier aus quantitativer Sicht erläutert.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	Weitere Angaben sind im Skript enthalten, keine weiteren Hilfsmittel sind nötig.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Anatomie und Physiologie der Haustiere, organischer Chemie und Physik.				

►► Agrar- und Ressourcenökonomie (ARE)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	W	2 KP	2V	E. W. Stucki, O. Roque
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 d'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
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 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				
751-1651-00L	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.				

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
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

►► 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 Aufbaus, 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" (6th 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.				
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.				
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, F. H. Breher, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, W. Uhlig
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. 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>4. Elektrochemie und Redoxreaktionen Oxidation und Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel. Ausbalancieren von Redoxreaktionen. Redoxpotentiale, Standard-Redoxpotentiale, Nernst-Gleichung. Batterien, Redoxreaktionen in der Natur.</p> <p>5. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p> <p>6. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewistruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p>
Skript	Ein Skript der Lehrveranstaltung «Chemie I» wird zum Selbstkostenpreis verkauft.
Literatur	Buchempfehlungen werden anlässlich der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Besonderes	Chemie I ist keine Vorlesung im klassischen Sinn, der Frontalunterricht fällt weg. Es wird auf die Selbstständigkeit der Studierenden im Beschaffen von Sachinformation abgestellt. Der Stamm des Informationsgehaltes wird in zwei Einheiten als Papiervorlage abgegeben. Vertiefende und erweiternde Informationen sowie Übungen sind über das Internet zugänglich und von den Studierenden hierüber selbständig zu organisieren. Wöchentlich haben Gruppen von Studierenden Kontakt mit Tutoren. dreimal im Semester finden Kontrolltests über die bearbeiteten Gebiete statt und die Dozenten geben eine Rückschau und Zusammenfassung des behandelten Stoffes sowie eine Vorschau auf den nächstfolgenden Lernblock.
	Voraussetzungen: Mittelschulchemie.

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 mikro- und makroökonomischen Grundlagen der modernen Ökonomie.				
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				
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.				
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.				
Besonderes	Handouts zu verschiedenen Abschnitten - Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992. - Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
	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. Amadò, 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	E. Frossard, A. G. Green, P. Rieder, 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.
Inhalt	bisher keine Angaben

►► 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	Einführung in die Lichtmikroskopie: Präparieren (schneiden und färben), mikroskopieren (köhlern, optische Kontrastierverfahren) und dokumentieren (zeichnen und messen). Organographie, Histologie und Zytologie der Samenpflanzen. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte (Oekomorphologie). Fortpflanzung der Bedecktsamer: Entwicklung des männlichen und des weiblichen Gametophyten, Bildung von Frucht und Samen, Samenkeimung.				
Skript	Roland H. Gebert: Übungen Allgemeine Biologie I				
Literatur	W. Nultsch: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. 11. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart - New York 2001				
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	Chemisches Praktikum für Umweltnaturwissenschaftler 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)				
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	E-	0 KP	1V	M. Kreuzer
Lernziel	Teil I für 1. Semestrige Orientierungshilfe für Neueintretende an der Abteilung für Agrar- und Lebensmittelwissenschaften Teil II für 1. und 5. Semestrige Orientierung über die Fachrichtungen in Agrarwirtschaft, Agrarpflanzenwissenschaften, Agrarökologie, Agrarbiotechnologie und Nutztierwissenschaften				
Inhalt	Teil I: Aufbau des Studiums, Einführung in die Lern-, Arbeits- und Dokumentationstechnik. Orientierung über die Organisation der Studierenden innerhalb der Abteilung (Verbände, administrative Abläufe). Teil II: Ausführende Orientierung über die verschiedenen Fachrichtungen - Agrarwirtschaft - Agrarpflanzenwissenschaften - Agrarbiotechnologie - Agrarökologie - Nutztierwissenschaften				

► 3. Semester (3. Sem.)

►► 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	Auffbauend 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	M. Carollo
Kurzbeschreibung	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Lernziel	Erklärung und Berechnung von physikalischen Vorgängen in der belebten und unbelebten Natur, Grundbegriffe und Denkweise in der klassischen Physik.				
Inhalt	Elektrizität und Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Wärmestrahlung				
Skript	Skripts werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag				
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, 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 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. 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	T. Siller, D. Imboden, 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.				
752-4003-00L	Praktikum Mikrobiologie	O	2 KP	3P	M. Künzler
Lernziel	Einführung der Studierenden in die Technik des Arbeitens mit Mikroorganismen. Dazu gehört insbesondere der Umgang mit Reinkulturen unter Beobachtung 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 vertraut gemacht. Es folgen Experimente zur Diagnostik und Versuche mit antimikrobiellen Wirkstoffen. An praktischen Beispielen werden die Schlüsselstellen der Mikroorganismen im Stickstoffkreislauf gezeigt. Es folgt ein Kurs mit einfachen gentechnischen Versuchen. Bestandteil bildet auch ein Ueberblick über Pilze. Das Praktikum wird mit einem Experiment auf dem Gebiet der mikrobiellen Schädlingsbekämpfung abgeschlossen.				
Skript	Es steht ein Skript zur Verfügung, in dem sämtliche Kurse im Detail beschrieben sind.				
Literatur	- Schlegel Hans G. 1992 Allgemeine Mikrobiologie, 7. Überarbeitete Auflage. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York.				

►► Lebensmittelwissenschaftliche Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-1001-00L	Lebensmittel-Chemie I	W	3 KP	2V	R. Amadò, G. G. Manzardo
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				
Besonderes	Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				
752-1101-00L	Lebensmittel-Analytik I	W	3 KP	2V	G. G. Manzardo
Lernziel	Verstehen der Grundsätze der Analytik. Kennenlernen wichtiger Routinemethoden der instrumentellen Lebensmittelanalytik in ihren Grundlagen und Anwendungen.				
Inhalt	Grundlagen: Gehaltsangaben. Der analytische Prozess (Probenahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung). Fehler analytischer Messgrößen. Wichtige Merkmale von Analyseverfahren (Richtigkeit, Präzision, Nachweisgrenze, Empfindlichkeit, Spezifität/Selektivität). Waagen. Volumenmessgeräte. Methoden: Optische Spektroskopie (Grundlagen, UV/VIS-Spektroskopie, IR-Spektroskopie, Atomabsorptionsspektrometrie). Chromatographie (GC, HPLC).				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				

► Ergänzendes Lehrangebot

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
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

►► 5. Semester, Ing.-Agr., alle Richtungen

Ausbildung für den Didaktischen Ausweis:
Siehe zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0001-00L	E in das Studium	E	0 KP	1V	M. Kreuzer
Lernziel	Teil I für 1. Semestrige Orientierungshilfe für Neueintretende an der Abteilung für Agrar- und Lebensmittelwissenschaften Teil II für 1. und 5. Semestrige Orientierung über die Fachrichtungen in Agrarwirtschaft, Agrarpflanzenwissenschaften, Agrarökologie, Agrarbiotechnologie und Nutztierwissenschaften				
Inhalt	Teil I: Aufbau des Studiums, Einführung in die Lern-, Arbeits- und Dokumentationstechnik. Orientierung über die Organisation der Studierenden innerhalb der Abteilung (Verbände, administrative Abläufe). Teil II: Ausführliche Orientierung über die verschiedenen Fachrichtungen - Agrarwirtschaft - Agrarpflanzenwissenschaften - Agrarbiotechnologie - Agrarökologie - Nutztierwissenschaften				
401-0625-00L	Statistik II	P2	3 KP	2G	H. R. Roth
751-1901-00L	E in Agrarbiotechnologie	T2		2G	W. Gruissem, C. Sautter, G. Stranzinger
Lernziel	1. Übersicht über die Probleme der Biotechnologie von Pflanzen und Tieren. 2. Grundlagen der Biochemie für Agronomen.				
Inhalt	Biotechnologische Systeme. Biologische Moleküle: Proteine, Nukleinsäuren, Saccharide, Lipide u.a. Grundlagen der Enzymologie. Metabolische Prozesse				
Literatur	- Dose, K., Biochemie, Springer-Verlag 1994 - Koolman, J., Röhm K.-H., Taschenatlas der Biochemie, Thieme-Verlag 1994				
751-1115-00L	GL landw. Betriebslehre II: Betriebsl. Ökonomie und Betriebsplanung	P2		3G	B. Lehmann, M. Dumondel, W. Meier
751-1153-00L	Entwicklungsökonomie II	P2	2 KP	2V	I. Schluep Campo
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der mikro- und makroökonomischen Grundlagenvorlesungen - Entwicklungsökonomie I & II müssen als Einheit gesehen werden				
751-1239-00L	Agrarmärkte + Agrarpolitik II	P2		2V	P. Rieder
Lernziel	Aufbau eines umfassenden Verständnisses über ökonomische und politische Aspekte im Bereich der Agrarmärkte und Agrarpolitik				
Inhalt	Historischer Rückblick; Ziele und Zielsysteme der Agrarpolitik; Erscheinungsbild des Agrarsektors, Angebotstheorie und Angebotsentwicklungen, Nachfragetheorie und Nachfrageentwicklungen; Preisbildung bei Agrarproduktion; Marktstrukturen und Marktformen; Agrarinterventionismus; Instrumente der Agrarmarktpolitik; umweltbezogene Agrarpolitik; Ernährungssicherung und internationaler Agrarhandel; Elemente der sektoralen Wirtschaftspolitik; Verfahren der Entscheidungsfindung; Theorie und Beispiele der Organisation von wirtschaftspolitischen Interessengruppen; Politik der Bürokratie und des parastaatlichen Vollzugs; Abriss der Ideengeschichte der Agrarpolitik.				
Skript	Skript zu GL der Agrarpolitik (Einzelteile)				
Literatur	Rieder, P., Anwander-Phan-Hui, S., (1994): Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf Zürich				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Agrarmärkte und Agrarpolitik I				
752-0025-00L	Humanernährung	P2	2 KP	2V	R. F. Hurrell
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.				
751-1703-00L	Grundlagen der Tierernährung	P2		3V	M. Kreuzer, M. A. Boessinger
Lernziel	Erwerb von Grundkenntnissen in der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere Rind, Schwein und Geflügel				
Inhalt	Umsatz und Verwertung von Nährstoffen und Energie im Tier (Begriffe, Umsatz im Tierkörper, Bilanzen und Verwertung); Futtermittelbewertung (Energie und Protein) bei Rind, Schwein und Geflügel; Rinder-, Schweine- und Geflügelfütterung (Grundlagen, physiologische Eigenheiten, Bedarfsdeckung, Fütterungsnormen und Hinweise zur praktischen Fütterung); Einsatz von Futtermitteln (Einzelfuttermittel und Wirtschaftsfutter) ; Gestaltung und Berechnung bedarfsdeckender Futterrationen.				
Skript	Vorhanden				
751-1761-00L	Tierhaltung und Tiergesundheit	P2		1V	M. Senn
751-1615-00L	Vergl. Anatomie und Physiologie II	P2		2V+1U	M. Senn, P. Driscoll
751-1633-00L	Allg. Tierzucht II	P2		2V	G. Stranzinger, C. Hagger, M. Schneeberger
Lernziel	Einführung in die genetischen Grundlagen und Verfahren der Nutztierzüchtung.				
Inhalt	Qualitativ genetische Eigenschaften (Farbgene, Proteinvarianten, Erbfehler, Genomanalyse, Genkarten. Genetische Polymorphismen). Variation: Erbliche und umweltbedingte Ursachen, Selektion und Selektionserfolg, Verwandtschaft und Inzucht, Kreuzungszucht, Prinzipien der Zuchtwertschätzung , Zuchtprogramme.				
Literatur	Taschenbuch: Künzi, N., Stranzinger, G.: Allgemeine Tierzucht, UTB Stuttgart 1993				
Besonderes	Voraussetzungen: 751-1631 V Allg. Tierzucht I				
751-1483-00L	E in die angewandte Entomologie	P2		1V	S. Dorn

751-1453-00L	E in die Phytopathologie	P2	1V	B. McDonald
Lernziel	Einführung in die Hauptgebiete der modernen Phytopathologie, unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Grundlagen, sowie die Grundzüge der Krankheitsbekämpfung auf verschiedenen Systemstufen.			
Inhalt	Der Kurs beginnt mit den Definitionen der wichtigsten Grundbegriffe und einer kurzen Einführung in die Systematik der Erreger von Pflanzenkrankheiten. Dann werden Mechanismen der Infektionsprozesse (Pathogen) sowie der Krankheitsabwehr (Wirt) genauer betrachtet. Für die vertiefende Diskussion der genetischen Wechselbeziehungen zw. Wirtspflanzen und ihren Pathogenen ist das Verständnis der Gen-für-Gen-Hypothese besonders wichtig. Auf dieser Basis können dann grundlegende Ideen der Epidemiologie, der Populationsdynamik von Wirt und Pathogen sowie der Populationsgenetik der Wirt-Pathogen-Interaktion entwickelt werden. Der zweite Teil baut auf diesem Basiswissen auf und befasst sich mit den Grundlagen der Krankheitsbekämpfung. Dazu gehören allgemeine Prinzipien des Fungizideinsatzes mit Einbezug von Krankheitsprognose und Grundlagen der Epidemiologie und ein Ueberblick über die Möglichkeiten der biologischen Kontrolle als Alternative. Einen Schwerpunkt bildet dann die Krankheitsvorbeugung, beginnend bei der Resistenzzüchtung und der Frage nach Dauerhaftigkeit der Krankheitsresistenz. Die verbleibenden Lektionen befassen sich mit verschiedenen Aspekten des System-Managements auf verschiedenen Stufen, unter Einbezug der Kenntnisse über die Biologie von Wirt und Pathogen. Ziel ist die Integration verschiedener Methoden der Krankheitskontrolle, um vorzubeugen, dass diese Krankheiten nicht zu einem ernsthaften Problem werden.			
Skript	Ein Skript mit den wichtigsten Grundbegriffen und Beispielen wird im Verlauf der Vorlesung abgegeben.			
751-1421-00L	E in Wein-, Obst-, Gemüsebau	P2	1V	W. Müller
Lernziel	Erarbeitung der Besonderheiten des Wein-, Obst- und Gemüsebaus in der Schweizer Landwirtschaft.			
Inhalt	Wirtschaftliche Kenndaten - Geschichtliche Entwicklung der Produktionsformen - Botanische Merkmale - Integrierte Produktion / Biologischer Landbau - Betriebsstrukturen - Anbautechnik - Verarbeitung / Lagerung von Obst und Gemüse - Gesetzliche Grundlagen - Gezielte Qualitätsproduktion.			
Skript	Skript vorhanden.			
751-1419-00L	E Ackerbau II	P2	2V	P. Stamp
Lernziel	Einführung in die Grundlagen des Anbaus von Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme.			
Inhalt	Biologische Grundlagen wichtiger Kulturpflanzen des kühlgemäßigten Klimabereichs. Einordnung der Kulturarten gemäss Zusammensetzung und Verwertbarkeit von Produkten. Massnahmen zur Etablierung, Pflege und Ernte von Beständen unter Berücksichtigung ausgewählter Beispiele. Voraussetzung für die Integration in standortangepasste Anbausysteme. Besprechung der Übungen aus dem Praktikumsemester.			
Skript	Skript in Vorbereitung			
Literatur	Empfohlen: Geisler, G., 1988, Pflanzenbau, Verlag G. Parey, Berlin			
Besonderes	Voraussetzungen: Ackerbau I			
751-1403-00L	E Futterbau II	P2	2V	N. Buchmann, W. Kessler
Lernziel	Die Studierenden werden - wichtige Pflanzengesellschaften mitteleuropäischer Graslandökosysteme kennen, - in der Lage sein, den Einfluss von Umweltfaktoren und Bewirtschaftung nicht nur auf Einzelpflanzen, sondern auf Pflanzenbestände und auf ihre Erträge abzuschätzen, - standortgerechte Bewirtschaftungssysteme entwickeln und beurteilen können.			
Inhalt	Neben der Reaktion von Pflanzenindividuen auf Umweltfaktoren haben Wechselwirkungen zwischen Pflanzen, z. B. Konkurrenz oder Komplementarität, aber auch die Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaft einen erheblichen Einfluss auf den Ertrag und damit auf die geeignete Bewirtschaftung von Grünlandsystemen. Es werden die verschiedenen Typen des Futterbaus und die wichtigsten Pflanzengesellschaften in Mitteleuropa vorgestellt. Basierend auf der Ökophysiologie von Einzelpflanzen wird die Ökophysiologie von Pflanzenbeständen erarbeitet. Es werden verschiedene Arten der Bewirtschaftung vorgestellt (hinsichtlich Düngung, Beweidung, Schnittermine, etc.) und ihre Auswirkungen auf die Bestandeszusammensetzung und auf die Erträge diskutiert. Leitlinien zur Entwicklung von Bewirtschaftungssystemen werden präsentiert, die sowohl die Ansprüche der Tiere an die Futterqualität berücksichtigen als auch einen Beitrag zur Erhaltung oder Förderung der Biodiversität leisten. Feedback-Mechanismen zwischen Umwelt (z. B. globaler Wandel) und Futterbausystemen werden angesprochen.			
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.			
Besonderes	Voraussetzungen: 751-1401 V E Futterbau I			
751-1475-00L	E Herbolgie	P2	1V	D. Gut
Kurzbeschreibung	Wissenschaftliche Grundlagen der Unkrautregulierung. Biologie, Ökologie und Bekämpfung von Unkräutern (Kulturmassnahmen, physikalische, biologische und chemische Bekämpfung). Prinzipien der Unkrautregulierung in wichtigen Kulturen.			
Lernziel	Übersicht über wichtige Aspekte der Unkrautregulierung und Befähigung zur selbständigen Vertiefung/Problemlösung betreffend Unkrautregulierung.			
Inhalt	- Biologie und Ökologie der Unkräuter - Unkrautflora: Entwicklung und heutige Gefährdung - Schaden und Nutzen von Unkräutern - Unkraut-Kulturpflanzen-Interaktion - Schadensschwellen-Konzepte - Unkrautbekämpfung chemisch, physikalisch, biologisch - Herbizide: Wirkungsweise, Umweltverhalten, Resistenz - Unkraut-Management kulturbezogen: Integration in Pflanzenschutz bzw. Anbausysteme (wichtigste Ackerkulturen, sowie Obst-, Wein- und Naturfutterbau) - Unkraut-Management als Baustein des Habitat-Management			
Skript	Kein Skript (Handouts)			
Literatur	Zwinger P, Ammon H U (Eds), 2002: Unkraut - Ökologie und Bekämpfung			

►► 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, Cytokine, 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.
 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
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. 2002. A primer of genome science. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom				
551-1275-02L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Gentechnologie	OK	9 KP	9P	L. Thöny-Meyer, H.-M. Fischer, 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				
Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom; Vorlesung Biotechnologie B: III Gentechnologie und Mikrobielle Genetik empfohlen				
551-1301-00L	Biochemisches-molekularbiologisches Praktikum	OK	20 KP	20P	R. Glockshuber, F. Allain, I. Berger, R. A. Brunisholz, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nucleinsäuren.				
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, Elektrophoretoblotting, 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: 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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesung Molekularbiologie.				
751-0225-00L	Biochemie	OP		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				
Skript	SKRIPT wird abgegeben				
751-1007-00L	Semesterarbeit I	OK		12A	Dozenten/innen
752-4003-00L	Praktikum Mikrobiologie	WP/K	2 KP	3P	M. Künzler
Lernziel	Einführung der Studierenden in die Technik des Arbeitens mit Mikroorganismen. Dazu gehört insbesondere der Umgang mit Reinkulturen unter Beobachtung 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 vertraut gemacht. Es folgen Experimente zur Diagnostik und Versuche mit antimikrobiellen Wirkstoffen. An praktischen Beispielen werden die Schlüsselstellen der Mikroorganismen im Stickstoffkreislauf gezeigt. Es folgt ein Kurs mit einfachen gentechnischen Versuchen. Bestandteil bildet auch ein Ueberblick über Pilze. Das Praktikum wird mit einem Experiment auf dem Gebiet der mikrobiellen Schädlingsbekämpfung abgeschlossen.
Skript	Es steht ein Skript zur Verfügung, in dem sämtliche Kurse im Detail beschrieben sind.
Literatur	- Schlegel Hans G. 1992 Allgemeine Mikrobiologie, 7. Überarbeitete Auflage. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York.

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0505-00L	Bodenchemie	OP		2V	R. Kretzschmar
Lernziel	Verständnis für chemische Prozesse in Böden und deren Bedeutung.				
Inhalt	Chemie der anorganischen und organischen Bodenbestandteile, Flüssig- und Gasphasen im Boden, chemische Spezierung, Oberflächenchemie von Tonmineralen und Oxiden, Ionenaustausch, Adsorption/Desorption, Auflösung/Ausfällung, Redoxreaktionen in Böden, Bodenversauerung, Bodenversalzung, Chemie von Nähr- und Schadstoffen in Böden.				
Skript	wird in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	- Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Academic Press, 1995. - McBride, M.B. Environmental Chemistry of Soils. Oxford University Press, 1994.				
Besonderes	Voraussetzungen: - Allgemeine Chemie I (551-1001-01L) - Einführung in die Bodenkunde (71-311) - Chemie I-III (03-201 bis 03-203) - Theoretische Grundlagen der Umweltchemie I (03-206)				
751-0241-00L	Agrarmeteorologie	WP/K		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 Klimatelementen 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		12A	Dozenten/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.				
Besonderes	Voraussetzungen: - GL Wirtschaftswissenschaften I & II - Agrarmärkte und Agrarpolitik I & II				
751-1143-00L	Unternehmensorganisation und -führung I	WP/K		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.				
751-1601-00L	Seminar Nutztierwissenschaften	WK	1 KP	1S	G. Stranzinger, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, M. Schneeberger, M. Senn, C. Wenk
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	2V	B. McDonald	
751-1459-00L	Phytopathologie II	WP/K	2V	B. McDonald	
Lernziel	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Inhalt	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Phytopathologie I				
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	WP/K	2V	A. S. Rott, K. Mody	
751-1513-00L	Alternative Landbaumethoden im Vergleich	OP	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.				
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).				
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				
751-1493-00L	Systembez. Schädlingsbekämpfung II	WP/K	1V	S. Dorn	
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2V	C. Gessler	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1553-00L	Klima und Luft	OK	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.				
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2V	S. Dorn	
751-1797-00L	Systeme zur nachhaltigen Erzeugung tierischer Produkte	OK	1 KP	1S	G. Stranzinger, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, M. Stauffacher
751-1757-00L	Verhalten und Tierhaltung	OP	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, 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, 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; Besichtigung von Haltungssystemen (Exkursion).				
Skript	Stichwortartiges Skript und wichtige Darstellungen werden abgegeben, auf weitere Literatur wird hingewiesen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorkenntnisse aus der VL "GL der Nutztierethologie" empfohlen				
751-1831-00L	Raumnutzungskonzepte I: GL der Raumplanung	OP	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 Bergebietsplanung, 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.				
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.				
102-0113-00L	Bodenphysik	OP	2G	H. Flühler	
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanze-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiedichte des Bodenwassers, Warmehaushalt eines Standortes, Lufthaushalt, Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsprobleme. Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Vorlesungsskript mit Übungsaufgaben wird abgegeben.				
Literatur	Gisi, U., et al., 1997: Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.				
Besonderes	Bücher werden im Skript explizit zitiert. Vorlesung mit Demonstration und Übungen Voraussetzungen: Kombinieren mit Allg.Bodenkunde (kann auch gleichzeitig besucht werden)				
751-1301-00L	Seminar	WK	2S	B. McDonald, N. Buchmann, S. Dorn, H. Flühler, E. Frossard, R. Kretschmar, P. Stamp, J. Zeyer	
751-1353-01L	Ertragsbildung	WP/K	1 KP	1G	J. Leipner
Lernziel	Einführung in die Modellbildung über das Pflanzenwachstum				
Inhalt	Einführung in die Module von Simulationsmodellen über das Pflanzenwachstum. Anhand des Modells SUCROSE werden die wachstumsbestimmenden Parameter und ihr Einfluss auf das Pflanzenwachstum erarbeitet. Der Einfluss der Vegetationszeit und von Stressfaktoren auf die einzelnen Wachstumsprozesse wird mit Hilfe des Modells analysiert.				
Skript	Die Software für das Modell SUCROSE wird abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Ertragsbildung 751-1353 V				

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0505-00L	Bodenchemie	OP		2V	R. Kretschmar
Lernziel	Verständnis für chemische Prozesse in Böden und deren Bedeutung.				
Inhalt	Chemie der anorganischen und organischen Bodenbestandteile, Flüssig- und Gasphasen im Boden, chemische Spezierung, Oberflächenchemie von Tonmineralen und Oxiden, Ionenaustausch, Adsorption/Desorption, Auflösung/Ausfällung, Redoxreaktionen in Böden, Bodenversauerung, Bodenversalzung, Chemie von Nähr- und Schadstoffen in Böden.				
Skript	wird in der Vorlesung abgeben				
Literatur	- Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Academic Press, 1995. - McBride, M.B. Environmental Chemistry of Soils. Oxford University Press, 1994.				
Besonderes	Voraussetzungen: - Allgemeine Chemie I (551-1001-01L) - Einführung in die Bodenkunde (71-311) - Chemie I-III (03-201 bis 03-203) - Theoretische Grundlagen der Umweltchemie I (03-206)				
751-1007-00L	Semesterarbeit I	OK		12A	Dozenten/innen
751-1301-00L	Seminar	OK		2S	B. McDonald, N. Buchmann, S. Dorn, H. Flühler, E. Frossard, R. Kretschmar, P. Stamp, J. Zeyer
751-1333-00L	Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme II	OP		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				
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		2V	E. Frossard
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: E in Pflanzenernährung, Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs I				
751-1353-01L	Ertragsbildung	OK	1 KP	1G	J. Leipner
Lernziel	Einführung in die Modellbildung über das Pflanzenwachstum				
Inhalt	Einführung in die Module von Simulationsmodellen über das Pflanzenwachstum. Anhand des Modells SUCROSE werden die wachstumsbestimmenden Parameter und ihr Einfluss auf das Pflanzenwachstum erarbeitet. Der Einfluss der Vegetationszeit und von Stressfaktoren auf die einzelnen Wachstumsprozesse wird mit Hilfe des Modells analysiert.				
Skript	Die Software für das Modell SUCROSE wird abgegeben.				

Besonderes	Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Ertragsbildung 751-1353 V				
751-1353-00L	Ertragsbildung	OP	3 KP	3V	J. Leipner
Lernziel	Erkennen der Einflüsse der atmosphärischen Umwelt und der pflanzeneigenen 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 der Photosynthese. Symbiotische Stickstoff-Fixierung und Nitraternährung. Beziehungen zwischen der Produktion von Biomasse und dem landwirtschaftlichen Ertrag. Fallstudie: Ertragsbildungsprozesse bei einer ausgewählten Kulturpflanze.				
Literatur	R. K. M. Hay and A. J. Walker, 1989. An introduction to the physiology of crop yield. Longman Scientific and Technical, UK.				
	Einzelne Kapitel werden ergänzend als Skript abgegeben.				
751-1405-00L	Systeme von Dauergrünland II	OP		2G	A. Lüscher, L. Frey, 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				
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		2V	L. Bertschinger, E. Höhn
Lernziel	Obstbau-Grundlagen für im Pflanzenbau spezialisierte Studierende.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Obstbau I				
751-1437-00L	Weinbau II	WP/K		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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Weinbau I				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K		2V	C. Gessler
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1459-00L	Phytopathologie II	OP		2V	B. McDonald
Lernziel	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Inhalt	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Phytopathologie I				
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K		2V	S. Dorn
751-1493-00L	Systembez. Schädlingsbekämpfung II	OP		1V	S. Dorn
102-0113-00L	Bodenphysik	OP		2G	H. Flüher
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanze-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiedichte des Bodenwassers, Warmehaushalt eines Standortes, Lufthaushalt, Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsprobleme. Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Vorlesungsskript mit Übungsaufgaben wird abgegeben.				
Literatur	Gisi, U., et al., 1997: Bodenökologie. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart.				
	Bücher werden im Skript explizit zitiert.				
Besonderes	Vorlesung mit Demonstration und Übungen				
	Voraussetzungen: Kombinieren mit Allg.Bodenkunde (kann auch gleichzeitig besucht werden)				

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarwirtschaft

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

351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	OP	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.				
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)				
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
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 drei 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.				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, John Wiley & Sons, 2001.				
Besonderes	Voraussetzungen: Angewandte 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		12A	Dozenten/innen
751-1123-00L	Production et compétitivité I	OP		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.				
Besonderes	Voraussetzungen: GL der betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre				
751-1143-00L	Unternehmensorganisation und -führung I	WP/K		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.				
Besonderes	Tietenberg, T.: Environmental and Natural Resource Economics, 6. Auflage, New York 2003. Voraussetzungen: - GL Wirtschaftswissenschaften I & II - Agrarmärkte und Agrarpolitik I & II				
751-1161-00L	Agrarmärkte II	OP	2 KP	2V	R. Jörin
Lernziel	Ökonomische Interpretation der Agrarmarktpolitik auf internationaler und nationaler Ebene.				
Inhalt	- Marktstruktur und Wettbewerb - Agrarpolitische Reformen und Deregulierung der Agrarmärkte - Monopol und Staatsintervention - Monopson und Nachfragemacht - Oligopsonistische Strukturen auf Agrarmärkten - Vertiefung der Oligopoltheorie mit Hilfe der Spieltheorie - Folgerungen für die Wettbewerbspolitik auf den Agrarmärkten - Wettbewerb und internationaler Handel: Fragen für die nächste WTO-Runde				
Literatur	- H.R. Varian: Intermediate Microeconomics, New York 1995, 4th Ed. U. - Egger et al.: Internationale Agrarmärkte, vdf Zürich, 1992				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I u. II Agrarmärkte I				
751-1203-00L	Développement du monde rural II	OP	2 KP	2G	E. W. Stucki, V. Mievillette-Ott
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	Les politiques publiques : a) en Suisse : aménagement du territoire (LAT), politique régionale (LIM, REGIO Plus), péréquation financière, politiques sectorielles à incidences spatiales (Politique agricole) b) au plan international : OCDE, Conseil de l'Europe et Union Européenne (Objectif 5b, Initiative Communautaire LEADER, Convention alpine) Les méthodes de planification : programme régional de développement, plan d'action, action de développement (projet d'investissement et mesure d'organisation) Les approches participatives dans le développement rural : communication, planification participative, animation, recherche-action (ZOPP/PPO, RAAKS,...). Le management territorial Polycopié disponible
Skript	
Besonderes	Voraussetzungen: Fréquentation du cours "Développement du monde rural I" Die Veranstaltung erfolgt gemischtsprachig (Französisch und Deutsch) 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.

751-1221-00L	Meth. der empirischen Sozialforschung für Agronomen	OP	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? Problembereiche, 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			

- 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	P. Rieder, R. Jörin
Lernziel	Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen Bearbeitung agrarpolitischer Fragestellungen				
Inhalt	Analyse weltweiter agrarpolitischer Zielsysteme und Leitbilder. Anwendung wohlfahrtsökonomischer Konzepte auf wirtschaftspolitische Entscheidungen unter Einbezug von Entscheidungsträgern und Institutionen auf jeweils nationaler und internationaler Ebene (Verbandspolitik). Analyse und Bearbeitung agrarpolitischer Instrumente in den Bereichen Markt- und Einkommenspolitik, Strukturpolitik, Umwelt- und Agrarsozialpolitik auf nationaler und internationaler Ebene. Theorien und Konzepte internationaler Zusammenarbeit und Wirkungsweise internationaler Organisationen im Agrar- und Welternährungsbereich.				
Literatur	Textbuch: Rieder, P., Anwander-Phan-Hui, S., (1994): Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf Zürich - Skript zu GL der Agrarpolitik (Einzelteile)				
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I +II Agrarpolitik I				
751-1271-00L	Agrarrecht und landw. Bodenrecht	OK	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nicht angeboten				
Lernziel	Einführung in die Grundprobleme des Agrarrechts und des landwirtschaftlichen Bodenrechts.				
Inhalt	Agrarpolitik und schweizerische Wirtschaftsverfassung. Agrarverfassungsrecht. Grundsätze der Verfassungsordnung. Raumplanungs- und Umweltschutzrecht. Instrumente des Agrarrechts. Grundzüge des landwirtschaftlichen Bodenrechts. Grundzüge des Rechts der Milchwirtschaft, der Fleisch- und Eierproduktion, des Acker- und Rebbaus.				
Skript	- Urs Nef, Der Selbstbewirtschafter im Bodenrecht, Blätter für Agrarrecht, Heft 2/3 1989. - Paul Richli, Skriptum zum Wirtschafts- und Finanzverwaltungsrecht, 2. erw. Auflage, Bern 1989, Skriptumzentrale der Uni. Bern, S. 109-143.				
Besonderes	Schriftliche Prüfung.				
751-1459-00L	Phytopathologie II	WP/K		2V	B. McDonald
Lernziel	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Inhalt	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Besonderes	Voraussetzungen: Phytopathologie I				
751-1831-00L	Raumnutzungskonzepte I: GL der Raumplanung	WP/K		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.				
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		12A	Dozenten/innen
751-1601-00L	Seminar Nutztierwissenschaften	OK	1 KP	1S	G. Stranzinger, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, M. Schneeberger, M. Senn, C. Wenk
751-1623-00L	Molekulare Genetik II	OK		3G	G. Stranzinger, C. Hagger, S. Neuenschwander, 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				
Besonderes	Voraussetzungen: 71-622 V Molekulare Tiergenetik I				
751-1635-00L	Züchtungslehre	OP		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		
Besonderes	Voraussetzungen: Genetik, Statistik, Allg. Tierzucht		

751-1663-00L	Bienezucht	WP/K	1V
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.		

751-1707-00L	Ernährung der Nichtwiederkäuer	OP	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	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			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in Ernährungsphysiologie und Tierernährung			

751-1721-00L	Kraftfuttermittel und Wirkstoffe	OP	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	1V	G. Stranzinger, U. Witschi
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen über die künstliche Besamung, Embryotransfer und neue biotechnische Methoden im Labor.			
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teil: H.U. Kupferschmid Fortpflanzungsbiologische Grundkenntnisse der praktischen Anwendung der künstlichen Besamung und des Embryotransfers bei verschiedenen Nutztierarten. 2. Teil: G. Stranzinger und D. Went 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.			
Besonderes	Voraussetzungen: 71-750 V Fortpflanzungsbiologie I			

751-1757-00L	Verhalten und Tierhaltung	OP	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, Schwein und Huhn und deren Relevanz in der Nutztierhaltung; grundsätzliche Anforderungen dieser Arten sowie spez. Ansprüche einzelner Nutzungskategorien (z.B. Kälber, Milchkuhe, säugende Sauen) an die Haltungsumgebung aufgrund ihres Verhaltens; Darstellung der wichtigsten konventionellen Haltungssysteme für die verschiedenen Nutzungskategorien von Rind, 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; Besichtigung von Haltungssystemen (Exkursion).			
Skript	Stichwortartiges Skript und wichtige Darstellungen werden abgegeben, auf weitere Literatur wird hingewiesen.			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorkenntnisse aus der VL "GL der Nutztierethologie" empfohlen			

►► 7. Semester Ing.-Agr., Wahlfächer für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1463-00L	Pflanzenpathologie I (Epidemiologie und Genetik)	WP/K		2V	C. Gessler

Lernziel	Erlernen der Diagnosemethoden von Pflanzenkrankheitserregern anhand von Symptomen und mikroskopischer Bestimmungen: ökonomisch wichtigste Krankheiten, ihre Ursachen, die Bedingungen ihres Auftretens, ihres Verlaufs, ihre Ausbreitung. Fähigkeit erarbeiten, die fallspezifischen Kenntnisse im Agro-Ökosystem zu vernetzen.				
Inhalt	Krankheiten (besonders durch Pilze verursachte) der wichtigsten Kulturpflanzen (Getreide, Kartoffeln, Zuckerrüben, Mais, Kern- und Steinobst, Weinrebe) sowie ausgewählte Krankheiten von Gemüse-, Forst- und Zierpflanzen werden vorgestellt. Die Erreger werden in Mikroskopierübungen betrachtet und systematisch identifiziert. Die einzelnen Lebenszyklen und Bekämpfung (indirekt und direkt) werden besprochen. Begleitend werden Exkursionen angeboten, um ausgewählte Fälle in der Praxis zu besprechen.				
Besonderes	Voraussetzungen: - Systemat. Biologie I (551-0003-04) - Pflanzenpathologie I (Epidemiologie und Genetik) (751-1463-00) oder entsprechende Lehrveranstaltung				
751-1467-00L	Advanced Course in Phytopathology I	E	1G	G. Défago	
Lernziel	Current questions regarding virology, taxonomy and research topics of the Institute. Seminars and lectures by invited speakers and G. Défago				
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 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.				
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.				
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	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	Kein Skript, hingegen werden in jeder Vorlesung Handouts der gezeigten Folien abgegeben.				
529-0745-00L	Allg. Toxikologie und Ökotoxikologie	WP/K	3V	F. R. Althaus, R. Eggen, W. Lichtensteiger, P. J. Meier-Abt, M. Schlumpf	
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen 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 Gentoxizität anhand von Beispielen von Fremdstoffen und Auswirkungen auf kritische Organe.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Lehrbücher in "Pharmakologie und Toxikologie".				
Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Säugetierbiologie, Chemie und Biochemie				
751-1143-00L	Unternehmensorganisation und -führung I	WP/K	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	2U	N. Buchmann	
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	Aucun script n'est prévu pour cet enseignement (enseignement effectué en allemand).				
751-1425-00L	Gemüsebau II	WP/K	2 KP	2V	R. Baur, A. Reist, R. Theiler
751-1433-00L	Obstbau II	WP/K	2V	L. Bertschinger, E. Höhn	
Lernziel	Obstbau-Grundlagen für im Pflanzenbau spezialisierte Studierende.				
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Obstbau I				
751-1437-00L	Weinbau II	WP/K	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 Rebbaubau.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Auf Literatur wird hingewiesen.				
Besonderes	Voraussetzungen: Weinbau I				
751-1445-00L	Tropischer Pflanzenbau	WP/K	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Pflanzenbaus der gemässigten Breiten oder Grundlagen der Biologie und Erfahrung in den Tropen.				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2V	C. Gessler	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				

751-1477-00L	Ökologie der Insekten	WP/K	2V	A. S. Rott, K. Mody	
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2V	S. Dorn	
751-1663-00L	Bienezucht	WP/K	1V		
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	1V	C. Wenk, S. Gebert, H. P. Pflirter	
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. Kokzidiostatica) - Enzyme - Pro- und Prebiotica - Vitamine und Spurenelemente - weitere 				
Skript	Schriftliche Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungen				
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	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.				
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. 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.				
752-4003-00L	Praktikum Mikrobiologie	WP/K	2 KP	3P	M. Künzler
Lernziel	Einführung der Studierenden in die Technik des Arbeitens mit Mikroorganismen. Dazu gehört insbesondere der Umgang mit Reinkulturen unter Beobachtung 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 vertraut gemacht. Es folgen Experimente zur Diagnostik und Versuche mit antimikrobiellen Wirkstoffen. An praktischen Beispielen werden die Schlüsselstellen der Mikroorganismen im Stickstoffkreislauf gezeigt. Es folgt ein Kurs mit einfachen gentechnischen Versuchen. Bestandteil bildet auch ein Ueberblick über Pilze. Das Praktikum wird mit einem Experiment auf dem Gebiet der mikrobiellen Schädlingsbekämpfung abgeschlossen.				
Skript	Es steht ein Skript zur Verfügung, in dem sämtliche Kurse im Detail beschrieben sind.				
Literatur	- Schlegel Hans G. 1992 Allgemeine Mikrobiologie, 7. Überarbeitete Auflage. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York.				

►► 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				
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	G. Stranzinger, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, M. Stauffacher, C. Wenk
751-1907-00L	Neue Ergebnisse der Biotechnologie	WP/K		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 aufbereiteten 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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Studium des 1. bis 8. Semesters in der Fachrichtung Agrarbiotechnologie			
751-1911-00L	Biotechnologie und Umwelt	OK	1G	C. Sautter, J. Fütterer
751-1913-00L	Biotechnologie in der Wirtschaft	WP/K	1S	G. Stranzinger
Lernziel	Beispiele geben			
Inhalt	Beispiele der Integration von neuen biotechnologischen Erkenntnissen in der Wirtschaft aufzeigen. Besuch von Betrieben.			
Skript	Kein Skript vorhanden			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorausgehendes Lehrangebot			

►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarökologie (AO)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1157-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie III	OP		2G	W. Hediger, N. Gotsch
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I und II				
751-1605-00L	Forum Nutztiere	OK	1 KP	1S	G. Stranzinger, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, M. Stauffacher, C. Wenk
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. 				
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	E. Frossard, M. Brugger, N. Buchmann, L. Frey, M. Kreuzer, B. Lehmann, A. Oberson Dräyer, 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	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Unternehmensorganisation und -führung I				
751-1171-00L	Agrarmarketing II	WP/K	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.				
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.				
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		2V	C. Gessler
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 Skript von ca. 260 Seiten, systematisch aufgebaut. Dient als Nachschlagewerk.				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K		2V	S. Dorn
751-1911-00L	Biotechnologie und Umwelt	WP/K		1G	C. Sautter, J. Fütterer

►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften (AP)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0323-00L	Beratungslehre	WP/K	0 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. BeratungsmanagementAufbau der landwirtschaftlichen Beratung erklären. Bedeutung von Planung und Evaluation in der Beratungsarbeit erkennen.				
Besonderes	Voraussetzungen : StudentInnen, die sich für die Fachrichtung Weiterbildung und Beratung interessieren.				
751-1041-00L	Nachhaltigkeit verschiedener Produktionssysteme	WP/K	4 KP	4G	E. Frossard, M. Brugger, N. Buchmann, L. Frey, M. Kreuzer, B. Lehmann, A. Oberson Dräyer, 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.				
751-1071-00L	Projektmanagement	WP/K	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.				
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	Futterbau und Ertragsbildung für Fortgeschrittene II	WP/K	2G	N. Buchmann, A. Lüscher	
Lernziel	Analyse der Konkurrenzprozesse in Wiesen und ihre Bedeutung für die botanische Zusammensetzung des Graslandes. Diskussion von Fachliteratur und Kolloquien über ausgewählte Fragen aus der Ertragsbildung und dem Futterbau. Orientierung über aktuelle Forschungsarbeiten an der ETH und den Forschungsanstalten.				
Inhalt	Grundlagen über die Konkurrenzprozesse in Wiesen, ihre Abhängigkeit von den pflanzlichen Eigenschaften und der Bewirtschaftung. Bedeutung dieser Vorgänge für die botanische Zusammensetzung der Wiesen. Methoden zum Erfassen und Quantifizieren der Konkurrenzvorgänge im Spross- und Wurzelraum. Diskussion von Fachliteratur und Kolloquien über Themen, die in Semester- und Diplomarbeiten bearbeitet wurden. Forschungsprojekte an der ETH. Orientierung über aktuelle Arbeiten auf dem Gebiet des Futterbaus an den Forschungsanstalten Changin und Reckenholz.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden Unterlagen abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Systeme Dauergrünland II				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2V	C. Gessler	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1461-00L	Phytopathologie IV	WP/K	3G	B. McDonald	
751-1465-00L	Laborarbeiten in Pflanzenpathologie	WP/K	4U	B. McDonald, S. Banke	
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2V	S. Dorn	
751-1709-00L	Mikrobielle Verdauung	WP/K	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	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der Ernährung von Wiederkäuern und Nichtwiederkäuern sowie der Eigenschaften von Rau- und Kraffuttermitteln.				
752-0123-00L	Lebensmitteltechnologie II	WP/K	4 KP	4G	F. Escher, B. J. Conde Petit

►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarwirtschaft (AW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1157-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie III	OP		2G	W. Hediger, N. Gotsch
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, 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				
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		2G	B. Lehmann, M. Dumondel
751-1145-00L	Unternehmensorganisation und -führung II	WP/K		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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Unternehmensorganisation und -führung I				
751-1171-00L	Agrarmarketing II	WP/K		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.				
Besonderes	Voraussetzungen: GL Marketing und Agrarmarketing sind erwünscht				
751-1245-00L	Modelle des internationalen Agrarhandels	WP/K		1G	U. Bernegger
Lernziel	Eigenständiges Arbeiten mit mathematisch-ökonomischen Handels- und Agrarsektormodellen				
Inhalt	Klassifizierung und ökonomische Charakterisierung von Handels- und Agrarsektormodellen; detaillierte Darstellung ausgewählter Modelle. Selbständiges Bearbeiten von einzelnen Modellen, wofür die Software zur Verfügung gestellt wird; eingehende Interpretationen von erarbeiteten Varianten				
Skript	Fallweise Unterlagen				
Besonderes	Voraussetzungen: Alle Vorlesungen über Agrarmärkte nach NSP				
751-1045-00L	Agrarwirtschaftlicher Workshop	WP/K		3G	B. Lehmann, W. Meier, P. Rieder
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 Studiendirectionen) an Fallstudien von ETH-Forschungsprojekten und internationalen Forschungszentren. Präsentation und Diskussion der Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsansätze.				
Skript	kein Skript; Grundagentexte für die Gruppenarbeiten werden ausgeteilt				
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	WP/K	2 KP	2V	H. Bonfadelli, M. Schanne

	und Umwelt
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.
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	G. Stranzinger, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, M. Stauffacher, C. Wenk
751-1661-00L	Geflügelzucht	WP/K		1V	C. Hagger
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in quantitativer und qualitativer Genetik, Tiergesundheit und Hygiene, Infektions- und Seuchenlehre.				
751-1663-00L	Bienenzucht	WP/K		1V	
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		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
701-0235-00L	Ökophysiologie der Pflanzen	WP/K		1V	P. M. Frischknecht, R. Häsler
Lernziel	Kennen- und Verstehenlernen der Reaktionsmöglichkeiten von Pflanzen auf Einflüsse der chemischen, physikalischen und biologischen Umwelt.				
Inhalt	Einleitung: Stress, Stressresistenz, -toleranz und Adaptation.				
	Teil I: Ausgewählte Kapitel der Anpassungen an die biotische Umwelt: Anpassungen an Herbivorenstress, Theorien der Pflanzen-Herbivoren-Beziehung, Primärstoffwechsel-Sekundärstoffwechsel, sekundäre Pflanzenstoffe und ihre ökologischen Funktionen, Allelopathie, Pharmakophagie.				
	Teil II: Physikalische und chemische Stressfaktoren: Licht (Mangel, Starklichtstress, UV-Strahlung); Temperatur (Kälte, Frost, Hitze); Wasser (Trockenheit, Nässe); Wechselwirkungen zwischen den Faktoren; Zeit als biologischer Faktor.				
Skript	Skript wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Harborne, J.B.: Ökologische Biochemie. 383 S., Spektrum akademischer Verlag, 1995. Hess, D.: Pflanzenphysiologie. 10. Aufl., 608 S., Ulmer, 1999. Crawley, M.J.: Plant Ecology, 2. Aufl., 717 S., Blackwell Science, Oxford (etc), 1997. Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons, T.L.: Plant Physiological Ecology. 540pp., Springer Verlag Berlin, 1998. Larcher, W.: Ökophysiologie der Pflanzen. 408 S., Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2001. Mooney, H.A., Winner, W.E., Pell, E.J.: Response of Plants to Multiple Stresses. 422pp., Academic Press, San Diego, 1991.				
Besonderes	Grundlagen in Pflanzenbiologie				
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. 				
Besonderes	Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich				
	Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.				
751-0323-00L	Beratungslehre	WP/K	0 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.				
Besonderes	Voraussetzungen : StudentInnen, die sich für die Fachrichtung Weiterbildung und Beratung interessieren.				
751-1041-00L	Nachhaltigkeit verschiedener Produktionssysteme	WP/K	4 KP	4G	E. Frossard, M. Brugger, N. Buchmann, L. Frey, M. Kreuzer, B. Lehmann, A. Oberson Dräyer, 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.				
751-1045-00L	Agrarwirtschaftlicher Workshop	WP/K	3G	B. Lehmann, W. Meier, P. Rieder	
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	1G	H. R. Heinimann	
751-1133-00L	Betriebswirtschaftliche Anwendungen	WP/K	2G	B. Lehmann, M. Dumondel	
751-1145-00L	Unternehmensorganisation und -führung II	WP/K	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Unternehmensorganisation und -führung I				
751-1171-00L	Agrarmarketing II	WP/K	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: GL Marketing und Agrarmarketing sind erwünscht				
751-1205-00L	Développement du monde rural IV	WP/K	2 KP	2G	E. W. Stucki, O. Roque
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 Anwendungs-möglichkeiten 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)				
Besonderes	Voraussetzungen: 71-212 V Agrarsoziologie I				
751-1245-00L	Modelle des internationalen Agrarhandels	WP/K	1G	U. Bernegger	

Lernziel	Eigenständiges Arbeiten mit mathematisch-ökonomischen Handels- und Agrarsektormodellen			
Inhalt	Klassifizierung und ökonomische Charakterisierung von Handels- und Agrarsektormodellen; detaillierte Darstellung ausgewählter Modelle. Selbständiges Bearbeiten von einzelnen Modellen, wofür die Software zur Verfügung gestellt wird; eingehende Interpretationen von erarbeiteten Varianten			
Skript	Fallweise Unterlagen			
Besonderes	Voraussetzungen: Alle Vorlesungen über Agrarmärkte nach NSP			
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 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			
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 Wissensstandes 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 Züchtmethoden für die in der Schweiz gezüchteten sowie für die international wichtigsten Kulturpflanzen werden behandelt. Probleme der Zuchtzielsetzung, 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, 1. Auflage, Verlag Paul Parey			
Besonderes	Voraussetzungen: 71-350 (2V) Pflanzenzüchtung; 71-354 (2V+1G) Spezielle Pflanzenzüchtung I; Grundlagen der Biologie und Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus			
751-1409-00L	Futterbau und Ertragsbildung für Fortgeschrittene II	WP/K	2G	N. Buchmann, A. Lüscher
Lernziel	Analyse der Konkurrenzprozesse in Wiesen und ihre Bedeutung für die botanische Zusammensetzung des Graslandes. Diskussion von Fachliteratur und Kolloquien über ausgewählte Fragen aus der Ertragsbildung und dem Futterbau. Orientierung über aktuelle Forschungsarbeiten an der ETH und den Forschungsanstalten.			
Inhalt	Grundlagen über die Konkurrenzprozesse in Wiesen, ihre Abhängigkeit von den pflanzlichen Eigenschaften und der Bewirtschaftung. Bedeutung dieser Vorgänge für die botanische Zusammensetzung der Wiesen. Methoden zum Erfassen und Quantifizieren der Konkurrenzvorgänge im Spross- und Wurzelraum. Diskussion von Fachliteratur und Kolloquien über Themen, die in Semester- und Diplomarbeiten bearbeitet wurden. Forschungsprojekte an der ETH. Orientierung über aktuelle Arbeiten auf dem Gebiet des Futterbaus an den Forschungsanstalten Changin und Reckenholz.			
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden Unterlagen abgegeben.			
Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Systeme Dauergrünland II			
751-1443-00L	Tropischer Futterbau	WP/K	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	2V	C. Gessler
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.			
751-1461-00L	Phytopathologie IV	WP/K	3G	B. McDonald
751-1465-00L	Laborarbeiten in Pflanzenpathologie	WP/K	4U	B. McDonald, S. Banke

751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2V	S. Dorn	
751-1661-00L	Geflügelzucht	WP/K	1V	C. Hagger	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in quantitativer und qualitativer Genetik, Tiergesundheit und Hygiene, Infektions- und Seuchenlehre.				
751-1663-00L	Bienenzucht	WP/K	1V		
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	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	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der Ernährung von Wiederkäuern und Nichtwiederkäuern sowie der Eigenschaften von Rau- und Kraftfuttermitteln.				
751-1771-00L	Nachhaltige Tierzucht in aussereuropäischen Ländern	WP/K	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: vorausgehendes Lehrangebot der Abt. VII oder Abt. XB				
751-1773-00L	Tierernährung in den Tropen	WP/K	1G	C. Wenk, K. Samarasinghe	
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in Ernährungsphysiologie, Tierernährung und Futterbau				
751-1791-00L	Tierische Nischenproduktion	WP/K	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.				
Besonderes	Voraussetzungen: Ernährungsphysiologie und Tierernährung				
751-1817-00L	E Forstwirtschaft (mit Exk.)	WP/K	2V	M. Sieber	
751-1911-00L	Biotechnologie und Umwelt	WP/K	1G	C. Sautter, J. Fütterer	
752-0123-00L	Lebensmitteltechnologie II	WP/K	4 KP	4G	F. Escher, B. J. Conde Petit
752-0241-00L	Lebensmittelmikrobiologie I	WP/K	2V	M. Loessner	
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
752-0431-00L	Gentechnik und Lebensmittel	WP/K	1V	L. Meile	
Lernziel	Wissen vertiefen über gentechnisch veränderte Lebensmittel (inkl. molekulare Konstruktion) mit Schwerpunkt der in der Schweiz zugelassenen GVO und Kennenlernen der Kriterien für eine 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 der Gentechnik produziert wurden.				
Skript	Unterlagen werden in der VL abgegeben.				
Literatur	Kein Lehrbuch, auf aktuelle Literatur wird in der LV verwiesen				
Besonderes	Voraussetzungen: Voraussetzungen: Grundkenntnis 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
752-0123-00L	Lebensmitteltechnologie II	OP	4 KP	4G	F. Escher, B. J. Conde Petit
752-0133-00L	Lebensmittelsensorik I	OK		2G	F. Escher, J. Nüssli Guth
752-0203-00L	Lebensmittelverfahrenstechnik III	OP		3V	E. J. Windhab
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Vorgehensweise bei der Kopplung von unit operations aus den Bereichen der mechanischen und der thermischen Verfahrenstechnik zu einem Gesamtprozess, mit Schwerpunkt Strömungsprozesse zur funktionellen Mikrostrukturierung komplexer Lebensmittelsysteme. Konzeption und Darstellung von gesamten Lebensmittel-Produktionsprozessen.				
Lernziel	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				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung in VTI, sowie physikalische und mathematische Grundkenntnisse				
752-0241-00L	Lebensmittelmikrobiologie I	OP		2V	M. Loessner
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				
752-0245-00L	Lebensmittelmikrobiologie I ■	OP		5P	M. Loessner
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.				
351-0711-00L	Discovering Management: 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 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
751-1021-00L	Agronomische GL der Lebensmittelerzeugung	OK		3G	N. Buchmann, P. Stamp, H. P. Pflirter
752-0111-00L	Lebensmittelanalytik II	OPWPK	1 KP	1V	G. G. Manzardo
Lernziel	Kennen lernen wichtiger Routinemethoden der instrumentellen Lebensmittelanalytik in ihren Grundlagen und Anwendungen.				
Inhalt	Methoden: Massenspektrometrie, Refraktometrie, Polarimetrie, Elektrophoretische Trennungen, NIR-Reflexionsspektroskopie				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
752-0271-00L	Lebensmittel-Biotechnologie I	OP/K		2V	C. Lacroix, B. Sonnleitner
Lernziel	Ueberblick über Schwerpunkte der Bioprozess- und Bioreaktionstechnik. Verständnis einfacher Massebilanzen, von Bioprozesskinetik, Bioreaktorsystemen, Prozessführung, Prozessmesstechnik und Produktaufarbeitung.				
Inhalt	Medien und Stoffbilanzen Steriltechnik Wachstumskinetik und Kulturmethoden Bioreaktoren: Aufgaben und Lösungswege, Typen und Formen Produkte und Prozesse Aufarbeitung Messtechnik und Monitoring Modellbildung Prozessautomatisierung Biologische Entsorgung				
Skript	Handouts: wichtigste Folien				
Literatur	Empfohlen, aber nicht verbindlich: - Bioprozessstechnik 1 & 2. Hrsg: Chmiel, UTB Bioreaction Engineering Principles. Nielsen & Villadsen, Plenum Press Handbuch der Biotechnologie. Eds.: Präve, Faust, Sittig, Sukatsch, Oldenbourg Biochemical Engineering Fundamentals. Bailey & Ollis, McGraw Hill				
752-0405-00L	Lebensmitteltoxikologie	WP/K	2 KP	2V	C. Schlatter
Lernziel	Kennenlernen von Fremd- und Inhaltsstoffen mit potentiell toxischen Wirkungen in Lebensmitteln. Einblick in Problematik behördlicher Regelungen in Bereiche der Toxikologie.				
Inhalt	Vorkommen, Bedeutung und Beurteilungskriterien von Pflanzenschutzmitteln, Tierarzneimitteln und Zusatzstoffen in Lebensmitteln, natürliche potentiell giftige Inhaltsstoffe (Alkaloide, Goitrogene etc.), Schimmelpilzgifte; Nitrat, Nitrit, Nitrosamine.				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen. Allg. Toxikologie				

►► 7. Semester, Lm.-Ing.

Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0005-00L	Öffentliche lebensmittelwissenschaftliche Kolloquien	E	0 KP	1K	F. Escher , R. Amadó, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner, E. J. Windhab
752-0275-00L	Lebensmittel-Biotechnologie IV ■	OPWPK	2 KP	2G	C. Lacroix , M. Burkhardt, G. Le Blay-Laliberté, L. Meile, B. Onno
752-0431-00L	Gentechnik und Lebensmittel	OP		1V	L. Meile
Lernziel	Wissen vertiefen über gentechnisch veränderte Lebensmittel (inkl. molekulare Konstruktion) mit Schwerpunkt der in der Schweiz zugelassenen GVO und Kennenlernen der Kriterien für eine 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 der Gentechnik produziert wurden.				
Skript	Unterlagen werden in der VL abgegeben.				
Literatur	Kein Lehrbuch, auf aktuelle Literatur wird in der LV verwiesen				
Besonderes	Voraussetzungen: Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Allgemeiner Biologie, speziell in Mikrobiologie und Molekularbiologie				
752-0023-00L	Human Nutrition	OP/K		3V	R. F. Hurrell
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.				
351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	OPWPK	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.				
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)				
752-0007-00L	Semesterarbeit I	OK		15A	Dozenten/innen
Inhalt	Thema der Semesterarbeit - Vertiefung von Fachwissen - wird mit dem Dozenten abgesprochen.				
752-0091-00L	Lebensmittelrecht	OP/K		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.				
Literatur	Abgabe verschiedener Unterlagen über Codex, EU sowie Lebensmittelgesetz und einige Verordnungen werden im Rahmen der Vorlesung abgegeben.				
Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Lebensmittelwissenschaft				
752-0029-00L	Nutrition in Developing Countries	OPWPK		1V	L. M. Davidsson
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
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.				
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, Serie von Fallstudien				
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				
327-0750-00L	Kolloide und ihre Anwendungen	WP/K		2V	L. J. Gauckler, L. P. Meier, M. Michel
Lernziel	Vermittlung der physikalisch-chemischen Grundlagen kolloidaler Systeme. Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Fragestellung: Was sind Kolloide? Wie entstehen sie? Wie werden ihre Eigenschaften bestimmt? Wie können ihre Eigenschaften ausgenutzt werden? Was kann damit alles gemacht werden? Anhand von Beispielen aus dem Alltag und experimenteller Versuche wird ihr Verhalten erläutert, um das Verständnis in die Kolloide zu vertiefen.				
Inhalt	Die Vorlesung führt in die Physik und Chemie von kolloidalen Systemen ein. Die einzelnen Kapitel werden dabei nicht in der klassischen Vorlesungsform von "zuerst Theorie und dann mögliche Anwendungen und Beispiele" besprochen, sondern es wird der Versuch unternommen, die physikalischen Modelle und Theorien anhand eines vorgängig gezeigten Vorlesungsexperimentes oder von gut dokumentierten phänomenologischen Beobachtungen und Beispielen zu motivieren und erläutern. Neben einer Einführung in die physikalisch-chemischen Grundlagen werden an Hand neuerer Verfahren zur Herstellung von kolloidalen Ausgangsmaterialien (Sol-Gel-, Aerosol- und Interface-Techniken) Möglichkeiten für den Ingenieur aufgezeigt, wie Komposition, Grösse, Form und Reaktivität dieser kolloidalen Systeme kontrolliert werden kann.				
Skript	Ein Skript ist für den ersten Teil erhältlich.				
Literatur	Literatur: (nicht notwendig): - Lagaly, G., Schulz, O., et al. (1997). Dispersionen und Emulsionen. - Darmstadt, Steinkopff. Evans, D.F. and Wennerstroem, H. (1999). The Colloidal Domain. New York, Wiley-VCH.				
Besonderes	Mit Demonstrationsexperimenten Voraussetzungen: 4. Semester absolviert				
752-0113-00L	Physik. Charakterisierung von Lebensmitteln	WK		1G	B. J. Conde Petit, P. A. Fischer
752-0157-00L	Trinkwasser und Abwasser	WP/K		3G	U. von Gunten, T. Egli
752-0181-00L	Lebensmitteltechnologie in Entwicklungsländern	WP/K		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		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	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				
► 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)	O	2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				
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		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
401-5640-00L	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
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				
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	1K	F. Escher, R. Amadó, 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, L. Thöny-Meyer
760-2203-00L	Angewandte Entomologie			2S	S. Dorn
760-0029-00L	Öffentliche Kolloquien			2K	G. Stranzinger, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, P. Rieder, M. Stauffacher, C. Wenk
760-2255-00L	Rinder-, Pferde- und Kleintierzucht			2V	G. Stranzinger
760-0401-00L	Antimikrobielle Naturstoffe aus Pflanzen und Tieren			1V	M. Teuber

► 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).

► Doktorat

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
000-0550-00L	Doktorarbeiten				Professoren/innen

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
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

► Ringvorlesungen

► 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, J. Tanner
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.				
851-0121-00L	Theorie der Gefühle: Spinozas Ethik		2 KP	2S	M. Hampe, U. Renz
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.				
851-0127-00L	Einführung in die Geschichte der Lebenswissenschaften		2 KP	2V	M. Hagner, M. Sommer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung unternimmt eine historische Betrachtung der wichtigsten Entwicklungen im Wissen über die belebte Natur von der Antike bis zur Gegenwart. Die exemplarische Auseinandersetzung mit Weichenstellungen in der Geschichte der Biologie soll zum Verständnis der herausragenden Bedeutung beitragen, die den Lebenswissenschaften heute im Konzert der Wissenschaften und in der Gesellschaft zukommt.				
Inhalt	Die Lebenswissenschaften werden immer häufiger als Leitwissenschaft des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Die Vorlesung unternimmt eine historische Betrachtung der wichtigsten Entwicklungen im Wissen über die belebte Natur von der Antike bis zur Gegenwart. Das Schwergewicht soll auf der Entstehung der modernen Biologie im 19. Jahrhundert und der zunehmenden Auffächerung in (Sub-) Disziplinen erfolgen. Die exemplarische Auseinandersetzung mit Weichenstellungen in der Geschichte der Biologie soll zum Verständnis der herausragenden Bedeutung beitragen, die den Lebenswissenschaften heute im Konzert der Wissenschaften und in der Gesellschaft zukommt.				
Literatur	Ilse Jahn(Hg.), Geschichte der Biologie. 3. Auflage. Heidelberg/Berlin 2000; François Jacob, Die Logik des Lebendigen. Eine Geschichte der Vererbung. Frankfurt a. M. 2002. Weitere Literaturhinweise werden im Verlauf der Veranstaltung gegeben.				
Besonderes	Mi, 17:00 - 19:00, RAC E 14, Rämistrasse 36 Beginn: 20. 10. 2004				
851-0117-00L	Tacit Knowledge		2 KP	2K	M. Hagner, J. Tanner
Kurzbeschreibung	Überall ist von der Wissensgesellschaft die Rede. Doch wie hängen Wissen, Diskurs, Denken und Sprechen zusammen? Michael Polanyi hat argumentiert, dass es neben expliziten Formen des Wissens auch ein "tacit knowledge" gibt, "das sich nicht in Worte fassen lässt". Die Veranstaltung versucht Polanyi für eine Geschichte der modernen Wissensgesellschaft fruchtbar zu machen.				
Lernziel	In den letzten Jahrzehnten hat sich die Diskussion um die "knowledgeable society" bzw. die Wissensgesellschaft intensiviert. Dabei wird Wissen hier als eine zentrale kulturelle Ressource zum Thema gemacht und nicht auf die Wissenschaft beschränkt, sondern in einem weiteren Sinne als Wissensdispositiv, als Wechselwirkung zwischen wissenschaftlichen und populären Wissensformen verstanden. Doch wie hängen Wissen, Diskurs, Denken und Sprechen zusammen? 1968 veröffentlichte Michael Polanyi zu dieser Frage die einflussreiche Studie "Tacit Dimension" (deutsch erschienen unter dem Titel "Implizites Wissen"). Polanyi weist darauf hin, dass es neben expliziten Formen des Wissens auch eine "unterschwellige Wahrnehmung" (subception) gibt, welche "die Struktur einer Geschicklichkeit" hat und die zu einem Wissen führt, "das sich nicht in Worte fassen lässt". Um die Bedeutung dieses "tacit knowledge" entbrannten seither wichtige erkenntnistheoretische und wissenschaftsgeschichtliche Kontroversen. Dabei wurde etwa das Argument, implizites Wissen sei keiner historischen oder wissenschaftstheoretischen Analyse zugänglich, vorgebracht. Oder es wurde die Marginalität dieser Formen des Wissens behauptet. Das Kolloquium befasst sich mit diesen und anderen Fragen und versucht Polanyi für eine Geschichte der modernen Wissensgesellschaft fruchtbar zu machen.				
Inhalt	In den letzten Jahrzehnten hat sich die Diskussion um die "knowledgeable society" bzw. die Wissensgesellschaft intensiviert. Dabei wird Wissen hier als eine zentrale kulturelle Ressource zum Thema gemacht und nicht auf die Wissenschaft beschränkt, sondern in einem weiteren Sinne als Wissensdispositiv, als Wechselwirkung zwischen wissenschaftlichen und populären Wissensformen verstanden. Doch wie hängen Wissen, Diskurs, Denken und Sprechen zusammen? 1968 veröffentlichte Michael Polanyi zu dieser Frage die einflussreiche Studie "Tacit Dimension" (deutsch erschienen unter dem Titel "Implizites Wissen"). Polanyi weist darauf hin, dass es neben expliziten Formen des Wissens auch eine "unterschwellige Wahrnehmung" (subception) gibt, welche "die Struktur einer Geschicklichkeit" hat und die zu einem Wissen führt, "das sich nicht in Worte fassen lässt". Um die Bedeutung dieses "tacit knowledge" entbrannten seither wichtige erkenntnistheoretische und wissenschaftsgeschichtliche Kontroversen. Dabei wurde etwa das Argument, implizites Wissen sei keiner historischen oder wissenschaftstheoretischen Analyse zugänglich, vorgebracht. Oder es wurde die Marginalität dieser Formen des Wissens behauptet. Das Kolloquium befasst sich mit diesen und anderen Fragen und versucht Polanyi für eine Geschichte der modernen Wissensgesellschaft fruchtbar zu machen.				
Literatur	Pflichtlektüre: Michael Polanyi, The Tacit Dimension, London 1968 [deutsch: Implizites Wissen, Frankfurt a.M. 1985 (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 543)]; Stefania Ruzsits Jha, Reconsiderung Michael Polanyi's Philosophy, Pittsburgh 2002 (Chap. 3: Polanyi's Intellectual Biography, S. 3-51); Michael Hagner (Hg.): Ansichten der Wissenschaftsgeschichte, Frankfurt a. M. 2001 (Einleitung S. 7-39).				
851-0131-00L	Science Fiction		2 KP	2S	M. Hagner, C. Bigg, P. Geimer
Kurzbeschreibung	Seit den 1920er Jahren wird Science Fiction als eigene Gattung bezeichnet. Was in S. Lems Romanen oder in Filmen wie "The Matrix" als ferne Welt der Zukunft vorgeführt wird, ist auch ein Kommentar zur Wissenschaft der eigenen Zeit: Im SF wird die jeweils aktuelle Forschung gespiegelt, verfremdet oder kritisiert. Solche Verbindungen sollen an Beispielen aus Film und Literatur diskutiert werden.				

Inhalt	Seit den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wird eine bestimmte Gattung des fantastischen Romans und Films als Science Fiction bezeichnet: Bücher wie die Romane von Jules Verne, H. G. Wells oder Stanislaw Lem, Filme über fantastische Expeditionen (Die Reise zum Mond, 1913), über Forscher, die mit ihren Versuchstieren zu Ungeheuern verschmelzen (Die Fliege, 1958), feindliche Invasionen aus dem All (Independence Day, 1996) oder die Unterwerfung des Menschen durch intelligente Maschinen (The Matrix, 1999). Was in solchen Szenarien als ferne Welt der Zukunft und des Fantastischen vorgeführt wird, ist in Wahrheit immer ein Kommentar zur Wissenschaftspraxis der eigenen Zeit: Im Science Fiction wird die jeweils aktuelle Forschung gespiegelt, verfremdet, kommentiert oder kritisiert. Solche Verbindungen von Literatur/Film und aktueller Forschungspraxis sollen in der Veranstaltung an konkreten Beispielen aus Film und Literatur diskutiert werden. Wie werden zum Beispiel die Zukunftsentwürfe, Praktiken und Techniken der jeweils aktuellen Forschung im Genre des science fiction zu gesellschaftlichen Utopien umwandelt?				
Literatur	Literatur: Filmgenres: Science Fiction, hg. v. Thomas Koebner, Stuttgart: Reclam 2003 Georg Seeßlen, Science Fiction, Marburg: Schüren Presse Verlag 2002				
851-0119-00L	Archäologie der Zukunft. Technowissenschaftliche Utopien und Katastrophenszenarien	2 KP	2V	J. Fehr, R. Eglhoff Brauer	
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				
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.)				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Bereitschaft, sich auf ein Projekt mit experimentellem Charakter einzulassen. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Schriftliche Anmeldung: u.j.wenzel@nzz.ch				
851-0123-00L	Methoden der Ethik	2 KP	2V	O. Höffe	
Kurzbeschreibung	Die philosophische Ethik sucht allgemeingültige Aussagen über das gute und gerechte Handeln. Während empirische Wissenschaften die mannigfachen Phänomene von Moral und Sitte zu beschreiben und erklären versuchen, geht es der Philosophie vor allem um eine normative Ethik. In der Vorlesung werden klassische und zeitgenössische Methoden vorgestellt und kritisch überprüft.				
Lernziel	Die philosophische Ethik sucht allgemeingültige Aussagen über das gute und gerechte Handeln. Während empirische Wissenschaften die mannigfachen Phänomene von Moral und Sitte zu beschreiben und zu erklären versuchen und damit zu einer deskriptiven Ethik beitragen, geht es der Philosophie vor allem um eine normative Ethik. Als Teil der praktischen Philosophie soll sie durchaus die jeweils herrschende Moral kritisch prüfen. Zunächst sucht sie aber die Grundbegriffe eines Diskurses über das Handeln zu klären, die leitenden Prinzipien zu formulieren und zu rechtfertigen und vorab zu überlegen, mit welchen Methoden man diesen Aufgaben nachgeht. In der Vorlesung und der sie begleitenden Übung werden klassische und zeitgenössische Methoden vorgestellt und auf ihre Tragweite und Grenzen kritisch überprüft. Existente werden zum Beispiel die Methoden, die von Aristoteles, Kant, der Moralkritik (z.B. Nietzsche), Rawls und der sprachanalytischen Ethik ausdrücklich vertreten oder aber tatsächlich praktiziert werden.				
Inhalt	Die philosophische Ethik sucht allgemeingültige Aussagen über das gute und gerechte Handeln. Während empirische Wissenschaften die mannigfachen Phänomene von Moral und Sitte zu beschreiben und zu erklären versuchen und damit zu einer deskriptiven Ethik beitragen, geht es der Philosophie vor allem um eine normative Ethik. Als Teil der praktischen Philosophie soll sie durchaus die jeweils herrschende Moral kritisch prüfen. Zunächst sucht sie aber die Grundbegriffe eines Diskurses über das Handeln zu klären, die leitenden Prinzipien zu formulieren und zu rechtfertigen und vorab zu überlegen, mit welchen Methoden man diesen Aufgaben nachgeht. In der Vorlesung und der sie begleitenden Übung werden klassische und zeitgenössische Methoden vorgestellt und auf ihre Tragweite und Grenzen kritisch überprüft. Erörtert werden zum Beispiel die Methoden, die von Aristoteles, Kant, der Moralkritik (z.B. Nietzsche), Rawls und der sprachanalytischen Ethik ausdrücklich vertreten oder aber tatsächlich praktiziert werden.				
Literatur	Nachschlagewerke: O. Höffe (Hrsg.), Lexikon der Ethik, Beck: München 2002. Vgl. auch ders., Lesebuch zur Ethik. Philosophische Texte von der Antike bis zur Gegenwart, Beck: München, 2002				
701-0701-00L	E in die Wissenschaftsphilosophie	Dr	3 KP	2V	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Kurzbeschreibung	In der Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie wird kritisiert, den Begriff wissenschaftlicher Rationalität auf logische und empirische Methoden einzuschränken. 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 Umweltwissenschaften 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.				

Besonderes Die Prüfung zur Lehrveranstaltung ist für Studierende des Diplomstudienganges Umweltwissenschaften, die den Schwerpunkt Philosophie wählen, obligatorisch. Die Vorlesung kann auch im Rahmen anderer Studienprogramme der ETH und der Universität gewählt werden. Für 3 ECTS-credits muss eine kleine schriftliche Arbeit zu einem Text des Readers verfasst werden.

► Psychologie, Pädagogik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0243-00L	Stress, psychologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung		2 KP	2V	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Auffbauend 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. Aus der wissenschaftliche 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 unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.				
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)	Dr	2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				
851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-BEPR, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■		0 KP	3G	K. Frey, 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.				
851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr	1 KP	1S	K. Frey, M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.				
Inhalt	Das Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen; als Beispiel Arbeitsplatzbelastung, Stress, Wettbewerbssituationen oder Universitätsprüfungen.				
Literatur	Das Lehrbuch von Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Oder: Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag.				
Besonderes	Sechs Doppelstunden im Semester. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung im Umfang von 30 bis 45 Minuten. Adressatinnen: Biologen, Mediziner oder klinische Psychologen ab dem 6. Semester, oder Voraussetzung:				
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 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				

► Literatur, Sprachen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0341-03L	La "Città" nella poesia italiana fra Otto e Novecento		2 KP	2V	I. Botta Abdullah

Kurzbeschreibung	Nel ciclo di lezioni si studia il tema della città moderna attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Praga a Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi, semantici e formali, che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.			
Inhalt	I decenni che corrono fra il XIX e XX secolo sono segnati da profondi mutamenti storici, economici e sociali: mutamenti che si manifestano, di riflesso, anche nei movimenti e nelle tendenze culturali di tutta Europa. E la città in via di rapida espansione costituisce uno degli elementi più emblematici di tali trasformazioni, divenendo nel contempo un importante e rinnovato tema letterario. Nel ciclo di lezioni si è studiato appunto il tema della Città attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Emilio Praga a Eugenio Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.			
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein			
851-0307-00L	Max Frisch und Friedrich Dürrenmatt	Dr	2 KP	1V+1K W. Obschlager
Kurzbeschreibung	Wie oft haben sie sich geärgert über ihr Dioskuren-Schicksal: Als Kastor und Pollux sind Frisch und Dürrenmatt spätestens seit Ende der fünfziger Jahre ein Begriff, sowohl in der Literaturwissenschaft als auch beim deutschsprachigen Lese- und Theaterpublikum. Es bleibt uns nichts anderes übrig als die Freundschaft, kommentiert Max Frisch 1961 in einem Interview diese Situation.			
Inhalt	Wie oft haben sie sich geärgert über ihr Dioskuren-Schicksal: Als Kastor und Pollux sind Frisch und Dürrenmatt spätestens seit Ende der fünfziger Jahre ein Begriff, sowohl in der Literaturwissenschaft als auch beim deutschsprachigen Lese- und Theaterpublikum. Es bleibt uns nichts anderes übrig als die Freundschaft, kommentiert Max Frisch 1961 in einem Interview diese Situation. Das Doppeldenkmal, zu dem die beiden einst modelliert wurden, steht längst nicht mehr unversehrt; dass ihre Freundschaft nicht hielt, so sie denn je eine war, mag dazu beigetragen haben. Jedenfalls rückte in den letzten Jahren mehr und mehr das Divergierende in Werk und Persönlichkeit beider Schriftsteller ins Zentrum des Interesses. Dies zeigt sich nicht nur in der Fachliteratur, es drückt sich auch aus in jenen öffentlichen Stereotypen vom ungemütlichen Frisch und jovialen Dürrenmatt, von dem einen als politischem Extremisten und dem andern als Hofnarren. In der als Vorlesung und Kolloquium konzipierten Veranstaltung soll versucht werden, unter Einbezug biographischer und gesellschaftlicher Hintergründe, Analogien und Differenzen in Werk und Weltbild der beiden Autoren mittels sorgfältiger Textlektüre herauszuarbeiten.			
Literatur	Eine Lektüreliste kann beim Max Frisch-Archiv bestellt oder abgeholt werden; sie ist auch auf der Website des MFA einzusehen. Tel.: 1 632 40 35 E-mail: obschlager@library.ethz.ch www.mfa.ethz.ch			
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.			
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		1 KP	1V I. E. Kummer
	<i>mit Theaterbesuchen in Absprache mit den Studierenden. Besuch von Proben vorgesehen.</i>			
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)		1 KP	1V I. E. Kummer
	<i>Lektüre, Analyse von Texten und Inszenierungen - v.a. zum aktuellen Spielplan. Wünsche der Studierenden werden berücksichtigt</i>			
851-0331-00L	Ecrire, dessiner, peindre		2 KP	2V L. Dällenbach
Kurzbeschreibung	Qu'y a-t-il de commun entre ces trois « langages » artistiques ? Et qu'en est-il du passage de l'un à l'autre ? Nous intéresseront plus particulièrement dans ce sens : la pratique des calligrammes ; la question du Baroque, de l'impressionnisme ou du Primitivisme en art et en littérature ; la transposition textuelle de modèles spatiaux, tels la mise en abyme, les fractales et la mosaïque.			
Inhalt	keine Inhaltsangabe			
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein			
851-0341-00L	La "Città" nella poesia italiana fra Otto e Novecento		2 KP	2V I. Botta Abdullah
Kurzbeschreibung	Nel ciclo di lezioni si studia il tema della città moderna attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Praga a Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi, semantici e formali, che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.			
Inhalt	I decenni che corrono fra il XIX e XX secolo sono segnati da profondi mutamenti storici, economici e sociali: mutamenti che si manifestano, di riflesso, anche nei movimenti e nelle tendenze culturali di tutta Europa. E la città in via di rapida espansione costituisce uno degli elementi più emblematici di tali trasformazioni, divenendo nel contempo un importante e rinnovato tema letterario. Nel ciclo di lezioni si è studiato appunto il tema della Città attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Emilio Praga a Eugenio Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.			
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein			
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.			
851-0363-00L	Literature in English (I)		2 KP	2V I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	Introduction to the methods used in literary study to analyse the structure and functioning of poems, short stories and novels. Detailed discussion of a selection of poems, 20th century short stories and a novel by a contemporary British writer.			
Lernziel	The main objective is to increase our understanding and appreciation of literary texts, with special reflection on the issues of form, content, meaning and value. to expose ourselves to human experience and react to it.			

Inhalt	A critical analysis of poems, short stories and a novel will help us understand how and why we enjoy books. We shall acquire 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 the novel "The Final Passage" by Caryl Phillips.
Skript	No script.
Literatur	John Lennard, "The Poetry Handbook. A Guide to Reading Poetry for Pleasure and Practical Criticism", OUP, 1996.
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 October 20, 2004.

► Kunst, Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0331-00L	Kulturgeschichte der modernen Architektur I		3 KP	3V	W. Oechslin
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.				
051-0313-00L	Architektur- und Kunstgeschichte III		2 KP	2V	C. Höcker
Inhalt	<p>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.</p> <p>6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik (Georg Mörsch). 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.</p>				
051-0315-01L	Architektur- und Kunstgeschichte V		2 KP	1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Skulpturen				
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.				
051-0315-02L	Architektur- und Kunstgeschichte V		2 KP	1V	W. Oechslin
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
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	G. Mörsch
Inhalt	Einführung in Aufgabenbereich, Theorie und Praxis der Denkmalpflege.				
051-0355-00L	Denkmalpflege I	Dr	2 KP	2V	G. Mörsch
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
051-0357-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen		1 KP	1V	G. Mörsch
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				
851-0451-00L	Weiterbildung in Denkmalpflege			1K	G. Mörsch, Referenten/innen
051-0363-00L	Geschichte des Städtebaus I		1 KP	1V	V. Magnago Lampugnani

Inhalt	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 also als durchaus 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.			
	Die beiden Semester umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Antike bis zur Zeit des Absolutismus.			
	3. Semester: Frühe Hochkulturen: Mesopotamien und Ägypten - Griechische Kolonien - Antikes Rom - Römische Kolonialstädte und Militärlager - Italienische Stadtstaaten: Siena und Florenz - Renaissance-Idealstädte: Pienza und Sabbioneta - Rom unter Sixtus V - Stadt, Residenz und Park von Versailles - Wiederaufbau: Lissabon, Noto und Catania.			
	4. Semester: Squares und Improvements in London - Haussmann und Paris - Berlin von Schinkel bis Hobrecht - Wiener Ringstrasse - Wissenschaftlicher Urbanismus von Cerdà und Soria y Mata - Sozialutopische Stadtkonzepte und Company Towns.			
051-0365-00L	Geschichte des Städtebaus III	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	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 also als durchaus 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.			
	Die beiden Semester umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Zeit der Aufklärung bis in die Gegenwart.			
	5. Semester: Park Movement und Freeways in Amerika - Die City Beautiful Bewegung - Die Gartenstadt-Bewegung in England - Tony Garnier und die Cité Industrielle - Sittes «künstlerischer Städtebau» und Wagners «unbegrenzte Grossstadt» - Berlages «impressionistische» Stadtarchitektur - Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion - Die Modernisierung der Grossstadt Berlin - Lebensreform-Bewegung und die Siedlungen der Neuen Sachlichkeit - Das neue Frankfurt und das rote Wien - Der amerikanische Wolkenkratzer - Wrights Broadacre City.			
	6. Semester: Le Corbusiers Visionen und Kahlschläge - Im Italien des Faschismus - Sozialistischer Realismus - Wiederaufbau in Deutschland nach dem 2. Weltkrieg - Städtebau des Neorealismo in Italien - Klassizismus und Regionalismus in Frankreich nach dem 2. Weltkrieg - Chandigarh und Dhaka - Team X, Metabolismus und Archigram - Die Stadt der Postmoderne und der Postavantgarde - Die typologische Stadt: Analyse, Erhaltung und Erneuerung.			
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 stadtbauhistorische 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 Diplomahfächerarbeiten genutzt werden.			
851-0423-00L	Um 1855: Graphik aus dem 19. Jahrhundert	1 KP	1V	P. Tanner
Inhalt	Ernst Ludwig Kirchner, der für Jahrzehnte in Davos gelebt hat, und Paul Klee, der in Bern als Sohn eines deutschen Musiklehrers auf die Welt kam, gaben als Deutsche, bzw. als international schon früh anerkannte Maler Schweizer Künstlern wichtige Impulse, die sich auch in der Graphik niederschlugen. An der Entwicklung der Druckgraphik als ein ausgesprochen innovatives Medium haben aber auch Schweizer wesentlich Anteil. Nicht wenige von Ihnen schufen originelle Werke und schafften mit ihrer Druckgraphik den internationalen Durchbruch. Mit ausgewählten Beispielen aus der Graphischen Sammlung soll ein Überblick geboten werden, der das ganze 20. Jahrhundert abdeckt, beginnend mit Radierungen von Albert Welti und vorläufig endend mit Computerdrucken von Stefan Altenburger, die erst vor kurzem entstanden sind.			
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.			
Inhalt	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch zweidimensionale Medien (Malerei, Collage) werden sich die Teilnehmerinnen verschiedener Techniken und Ideen annähern. Thema dieses Semesters ist der Einfluss der Fotografie und des Filmes auf die bildende Kunst, besonders die Malerei. Was haben diese Medien gemeinsam und was macht ihre Unterschiede aus, das wird das Grundmaterial für Überlegungen und praktische Arbeiten sein.			
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.			
851-0483-00L	Einführung in musikalische Grundphänomene	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.			
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.			
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
851-0501-00L	Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen im 20. Jahrhundert, I	Dr	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die zentralen Themenbereiche der Vorlesung sind die Russische Revolution von 1917 und ihre Folgen, Deutschlands Weg ins "Dritte Reich", osteuropäische Krisenherde, Grossbritannien und die USA in der Zwischenkriegszeit, die Entwicklungswege Chinas und Japans sowie der Zweite Weltkrieg. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der gleichlautenden Vorlesung behandelten Themen.				
Inhalt	Vorlesung: Der erste Teil dieser Lehrveranstaltung ist vor allem der krisenhaften Entwicklung Europas vom Ende des 1. Weltkriegs bis zum Vorabend des 2. Weltkriegs gewidmet. Zentrale Themenbereiche: Die russische Revolution von 1917 und ihre Folgen; Deutschland: der Weg ins "Dritte Reich"; Krisenherde in Osteuropa und Mittelmeerraum; Grossbritannien und die USA in der Zwischenkriegszeit; zwei gegensätzliche Entwicklungswege im Fernen Osten: China und Japan; Vorgeschichte, Verlauf und Auswirkungen des 2. Weltkriegs. Kolloquium zum gleichen Thema: Dabei sollen ausgewählte Themenbereiche aus der obigen Vorlesung weiter erörtert und vertieft 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.				
851-0531-00L	Palästina - die letzten 150 Jahre	Dr	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Der Ursprung des Palästina/Israelproblems wird von arabischer Seite zunächst als Unrecht wahrgenommen, das seinen Ausgangspunkt in ungelösten Problemen in Europa hatte. Die Gründe und die Prozedur jüdischer Immigration und Aneignung des Landes scheinen dieses Argument weitgehend zu bestätigen. Das anzuerkennen ist für eine "gerechte" Lösung des Problems grundlegend.				
Inhalt	Der Ausgangspunkt der Auseinandersetzung in und um Palästina/Israel wird auf arabischer Seite zunächst als Unrecht wahrgenommen, resultierend aus Entwicklungen im Westen (Europa und USA, mit denen die Bevölkerung Palästinas nichts zu tun hatte, deren Folgen sie aber zu tragen habe. Christlicher Fundamentalismus und europäische Finanzkraft, westliches Nationalstaatsdenken, britischer Kolonialismus und jüdisch-zionistische Immigration in Palästina, antijüdische Pogrome in Europa, bis hin zum Holocaust, vorenthaltenes "Selbstbestimmungsrecht der Völker" und dann der Kalte Krieg - all das sind Elemente einer Geschichte, die zum sogenannten Palästina-/Nahostkonflikt geführt haben, bei dem es heute meist nur noch um die Frage geht, wer denn nun "vernünftige" Bedingungen stellt oder solche akzeptiert, wer denn nun wirklich friedenswillig und -fähig ist. Und der Handschlag (Arafat-Rabin) auf dem Rasen des Weissen Hauses in Washington im September 1993, gedacht als Ausgangssymbol für einen schwungvollen Friedensprozess, hat gebracht, was auch die pessimistischsten Prognosen von damals in den Schatten stellt: Nie zuvor wurden so schnell jüdische Siedlungen im Westjordanland errichtet. Nie zuvor gab es so viele Attacken gegen israelische Soldaten und Zivilisten. Die israelische Regierung erfreut sich der fast uneingeschränkten Unterstützung der amerikanischen Regierung, und die Palästinenser werden als Bevölkerung mit Rechten und Ansprüchen international praktisch nicht mehr wahrgenommen. Die Voraussetzungen für einen "gerechten Frieden" waren möglicherweise noch nie so schlecht. Und diese Situation wirkt auf das Verhältnis grosser Teile der arabischen Welt zum Westen.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
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. Sachbuchrororo 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 gemeinsam mit Dr. Hanno Scholtz, Uni Z		2 KP	2K	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	In dem Kolloquium werden aktuelle empirische Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Soziologie vorgestellt. Studentische Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten einen Einblick in die sozialwissenschaftliche Forschungspraxis. In einer Seminararbeit setzen sie sich detaillierter mit einem der behandelten Themen auseinander.				
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.			
701-0731-00L	Soziologie mit Schwerpunkt Umweltsoziologie	1 KP	1V	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.			
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.			
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien stehen im Internet auf der Homepage der Professur fuer Soziologie.			
Literatur	Diekmann, A. und Preisendörfer, P. 2001. Umweltsoziologie. Eine Einführung. Reinbek: Rowohlt. Ostrom, E. 1999. Die Verfassung der Allmende. Tübingen: Mohr-Siebeck. Weizsäcker, E. U. von, Lovins, R. B., Lovins, L. H. 1995. Faktor 4. Doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch. München: Droemer-Knauer.			
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften	2 KP	1V+1K	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.			
851-0591-00L	Freie Software: Nachhaltige Entwicklung in der Wissensgesellschaft?	Dr	2 KP	2V
M. M. Dapp				
Kurzbeschreibung	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 stellt «Freie Software» (z.B. GNU/Linux) eine sinnvolle Alternative für eine nachhaltige Wissensgesellschaft dar.			
Lernziel	Der Kurs identifiziert und bewertet mit den Studierenden politische 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» präsentiert. Zwischen den thematischen Blöcken werden ausgewählte Open-Source-Pakete praktisch vorgestellt. Die Studierenden können anschliessend - politische/rechtliche Aspekte in IT-Entwicklungen erkennen und bewerten - das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung in der Wissensgesellschaft erläutern - selbständig Freie Software als Alternativen auswählen und einsetzen			
Inhalt	Technische Realität im Jahr 2004: Sie können perfekte Kopien hochwertigen digitalen Wissens (Text, Audio, Video, Software, etc.) in Minuten über den gesamten Globus verteilen. Und dies zu verschwindend geringen Kosten. «Digitalisierung + 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 Verwertungsindustrien (vom Music Label und Hollywood über den Verlag bis zum 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 knapp 300 Jahre altes Urheberrecht, das der heutigen Realität nicht Rechnung trägt und teilweise zu absurden Situationen führt. Das ursprüngliche Ziel des Copyright - die Weiterentwicklung der Gesellschaft durch eine möglichst grosse Verbreitung von Wissen - droht vergessen zu gehen. Der Umgang mit dem PC entwickelt sich zur neuen Kulturtechnik des 21. Jahrhunderts. Neu daran ist die Tatsache, dass er im Gegensatz zu «Lesen, Schreiben und Rechnen» nicht autonom existiert, sondern durch Soft- und Hardware gestaltet ist. Diese Bindung erzeugt eine Abhängigkeit vom Hersteller, 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 wichtige Wissensform nicht als Eigentum behandelt wird, sondern frei von privaten Interessen der Allgemeinheit zur Verfügung steht. Mit dem Erfolg dieser Bewegung sind weitere Initiativen im Entstehen, die die Konzepte der Freien Software auf andere Wissensbereiche (z.B. Universität) übertragen... (Mehr ab September 2004 auf www.TheAlternative.ch)			
Skript	Die Folien und weitere (meist englischsprachige) Unterlagen werden online verfügbar sein. Die beiden Bücher der Bundeszentrale für Politische Bildung können über den Dozenten erworben werden.			

Literatur	- Konrad Becker et al., Die Politik der Infosphäre World-Information.org, Bundeszentrale für Politische Bildung, Bonn 2002. - Volker Grassmuck, Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum, Bundeszentrale für Politische Bildung, Bonn 2001. - Lawrence Lessig, Code and Other Laws of Cyberspace, Basic Books, New York 1999.			
Besonderes	Weitere (meist englischsprachige) Unterlagen werden in der Vorlesung erwähnt und sind online verfügbar. Bei Interesse an Semesterarbeiten/Arbeiten im Rahmen von www.sirop.ethz.ch , bitte mit dem Dozenten Kontakt aufnehmen. Es gibt eine Vorschlagsliste, aber auch die Möglichkeit eigene Vorschläge einzubringen.			
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	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			
851-0595-00L	Nationalism	2 KP	2V	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	Nationalism is one of the most salient phenomena in the contemporary world. This course starts by exploring the emergence of nationalism in the international system before turning to more recent topics such as decolonization, the end of the cold war, post-communist politics, ethnic conflict, supranational integration, pan-nationalist movements and their relationship to religion and terrorism.			

October 20. Introduction

October 27. Key concepts

Gellner, Nations and Nationalism, Chap. 1.

Anderson, Benedict. 1991. Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism. London: Verso, chap. 1.

November 3. Theories I

Gellner, Nations and Nationalism. Chaps. 2-7.

November 10. Theories II

Anderson, Benedict. 1991. Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism. London: Verso, chap. 2-3.

Mann, Michael. 1992. The Emergence of Modern European Nationalism. In Transition to Modernity: Essays on Power, Wealth and Belief, ed. John A. Hall and Ian Jarvie. Cambridge: Cambridge University Press.

Smith. National Identity. chaps. 2-3.

November 17. Nationalist systems change.

Hintze, Otto. [1902] 1975. The Formation of States and Constitutional Development: A Study in History and Politics. In The Historical Essays of Otto Hintze, ed. Felix Gilbert. New York: Oxford University Press.

Barkin, J. Samuel and Bruce Cronin. 1994. The State and the Nation: Changing Norms and the Rules of Sovereignty in International Relations. International Organization 48: 107-130.

November 24. State-led nationalism.

Breuilly, Nationalism and the State, chap. 1-3.

December 1. Unification and separatist nationalism.

Breuilly, Nationalism and the State, chaps. 4-6, 15.

Hroch, Miroslav. 1993. From National Movement to the Fully-formed Nation. New Left Review 198: 3-20.

December 8. Anti/Post-colonial nationalism.

Breuilly, Nationalism and the State, chaps. 7-10, 12-14.

December 15. Post-communist nationalism

Breuilly, Nationalism and the State, chap. 17.

Schöpflin, George. 1995. Nationalism and Ethnicity in Europe, East and West. In Nationalism and Nationalities in the New Europe, ed. Charles A. Kupchan. Ithaca: Cornell University Press.

December 22. Postponed

January 12. Ethnic conflict.

Posen, Barry R. 1993. The Security Dilemma and Ethnic Conflict. In Ethnic Conflict and International Security, ed. Michael E. Brown. Princeton: Princeton University Press.

Mann, Michael. 1999. The Dark Side of Democracy: The Modern Tradition of Ethnic and Political Cleansing. New Left Review 235: 18-45.

Weiner, Myron. 1971. The Macedonian Syndrome: An Historical Model of International Relations and Political Development. World Politics 23: 665-683.

January 19. Beyond nationalism? The case of European integration

Gellner, Nations and Nationalism, Chap. 8-10.

Habermas, Jürgen. 1996. The European Nation-State's Achievements and Its Limits. On the Past and Future of Sovereignty and Citizenship. In Mapping the Nation, ed. Gopal Balakrishnan. London: Verso.

Cederman, Lars-Erik. 2001. Nationalism and Bounded Integration: What it Would Take to Construct a European Demos. European Journal of International Relations 7: 139-174.

January 26. Beyond nationalism? Pan-nationalism and religious fundamentalism.

Huntington, Samuel P. 1993. The Clash of Civilizations? Foreign Affairs 72: 22-49.

Barnett, Michael N. 1995. Sovereignty, Nationalism, and Regional Order in the Arab States System. International Organization 49: 479-510.

Barth, Fredrik. 2000. Are Islamists Nationalists or Internationalists? In Nationalism and Internationalism in the Post-Cold War Era, ed. Kjell Goldmann, Ulf Hannerz, and Charles Westin. London: Routledge.

February 3. Final exam.

Literatur

The course is based on two textbooks:

Gellner, Ernest. 1983. Nations and Nationalism. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Breuilly, John. 1993. Nationalism and the State. 2nd ed. Chicago: Chicago University Press.

Copies have been ordered through the Klio Buchhandlung.

Other texts will be distributed electronically. Further information will be given in class.

851-0545-01L

WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Dr 2 KP 2K D. Gugerli Energie

Kurzbeschreibung

Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralisierender 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 Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 19.10.04 bis 29.10.04. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.				
851-0587-00L	CIS Doktorandenkolloquium ■	Dr	2K	T. Bernauer, L.-E. Cederman, S. Hardmeier, U. Klöti, H. Kriesi, D. Kübler, D. Ruloff, 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				
853-0031-00L	Einführung in die Politikwissenschaft	4 KP	2V+1U	T. Bernauer	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte 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, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				
Inhalt	Im ersten Teil des Kurses erhalten die Studierenden eine kurze Einführung in Wissenschaftstheorie, Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung sowie Forschungsdesign und Methoden der empirischen Sozialforschung. Der zweite Teil des Kurses stellt die Teilbereiche der Politikwissenschaft Internationale Beziehungen, Innenpolitik, Vergleichende Politik und Politische Philosophie vor. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der theoretischen Konzepte wird schweremittig auf das politische System der Schweiz eingegangen. Zur Vorlesung werden zwei verschiedene Tutorate angeboten. Im Tutorat 1 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Staatswissenschaften) werden die Themen der Vorlesung vertieft. Im Tutorat 2 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Umweltwissenschaften) werden die Themen der Vorlesung in den Kontext der Umweltpolitik gesetzt. Studierende, die keinem der genannten Studiengänge angehören, können zwischen den beiden Tutoraten frei wählen.				
Skript	Zu Beginn des Kurses können Sie einen Reader käuflich erwerben, in dem die zu lesenden Texte enthalten sind. Darüber hinaus wird der Kurs mit einer Webunterstützung geführt (Zugang nur für angemeldete Studierende. Erst ab dem ersten Kurstag aktiv).				
Literatur	Patzelt, Werner J.: Einführung in die Politikwissenschaft, Wissenschaftsverlag Richard Rothe, Passau 2001.				
Besonderes	Zur Vorlesung werden zwei verschiedene Tutorate angeboten. Im Tutorat 1 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Staatswissenschaften) werden die Themen der Vorlesung vertieft. Im Tutorat 2 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Umweltwissenschaften) werden die Themen der Vorlesung in den Kontext der Umweltpolitik gesetzt. Studierende, die keinem der genannten Studiengänge angehören, können zwischen den beiden Tutoraten frei wählen. Zu Beginn des Kurses können Sie einen Reader käuflich erwerben, in dem die zu lesenden Texte enthalten sind. Darüber hinaus wird der Kurs mit einer Webunterstützung geführt (Zugang nur für angemeldete Studierende. Erst ab dem ersten Kurstag aktiv). Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren eines Schlusstests 4 Kreditseinheiten. Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich. Für weitere Information siehe: www.ib.ethz.ch				
701-0463-00L	The Science and Politics of International Freshwater Management, Teil II	2 KP	2S	T. Bernauer, B. Wehrli	
Kurzbeschreibung	Most of the world's large rivers and lakes are shared by two or more countries. Thus, sustainable use of freshwater hinges on successful international cooperation. In part I, participants familiarize themselves with international freshwater management and acquire basic skills for assessing its success or failure. In part II, they analyze specific transboundary river and lake management cases.				
Lernziel	Participants learn how to measure and explain variation in success/failure of international freshwater management efforts.				
Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the world's large rivers and lakes, which are the principal sources of freshwater, are shared by two or more countries. Consequently, sustainable use of freshwater often hinges on successful international cooperation that integrates scientific knowledge into political action. In the first part of this research seminar (SS 2004) the participants familiarized themselves with key issues in international freshwater management and the research methodology to be used. In the second part (WS 2004/05) they will analyze specific transboundary river and lake management cases in a comparative perspective.				
Skript	Course materials can be found on: http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars				
Besonderes	Only Ph.D. students who attended Part I of the seminar in SS04 can participate in Part II. Interested listeners can contact andreas.matzinger@eawag.ch .				
853-0017-01L	Schweizer Aussen- und Sicherheitspolitik seit 1945	2 KP	2V	A. Wenger	
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über die Grundzüge der Schweizer Aussen- und Sicherheitspolitik seit 1945. Im Zentrum stehen die Entstehung und Weiterentwicklung der sicherheitspolitischen Strategien und Instrumente unter Berücksichtigung des jeweiligen historischen Umfeldes. In den Übungen werden auf der Basis von Quellentexten ausgewählte Themen analysiert und diskutiert.				
Inhalt	Im ersten Teil der Vorlesung soll zunächst der Begriff "Sicherheit" geklärt werden. Dabei werden wir feststellen, dass sich das Sicherheitsverständnis im Laufe der Zeit stark gewandelt hat. Im zweiten Teil der Vorlesung richten wir unser Hauptaugenmerk auf die Entwicklung der Schweizer Sicherheitspolitik seit 1945. Auf konzeptioneller Ebene werden die verschiedenen sicherheitspolitischen Hauptphasen beleuchtet - vom Konzept der "totalen Landesverteidigung" bis zum sicherheitspolitischen Bericht 2000. In diesem Zusammenhang sollen auch die innen- und aussenpolitischen Impulse, welche die Weiterentwicklung der schweizerischen Sicherheitspolitik vorangetrieben haben, untersucht werden. Die Diskrepanz zwischen Planung und Ausführung der Strategiekonzepte wird schliesslich anhand der beiden zentralen sicherheitspolitischen Mittel Aussenpolitik und Armee aufgezeigt.				
Literatur	Pflichtlektüre: Spillmann, Kurt R., Andreas Wenger, Christoph Breitenmoser und Marcel Gerber. Schweizer Sicherheitspolitik seit 1945: Zwischen Autonomie und Kooperation. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung, 2001. Zusätzlich wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die CD-ROM "Sicherheit wagen Eine Entdeckungsreise durch die Geschichte der schweizerischen Sicherheitspolitik seit dem Zweiten Weltkrieg" abgegeben. Sie enthält interaktive Einführungen in die wichtigsten Aspekte des Themas, grundlegende Texte sowie eine reichhaltige multimediale Quellensammlung.				
Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt. Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Daniel Jetel, jetel@sipo.gess.ethz.ch , 01 632 75 33.				
851-0589-00L	Science, Technology and Public Policy	Dr	2 KP	2V	P. Aerni, L. Caduff
Lernziel	- 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 öffentl. Wahrnehmung und der politischen Interessen				

Inhalt	<p>Wissenschaft, Technologie und Innovation sind die Motoren der wirtschaftlichen Entwicklung, der effizienten Nutzung von natürlichen Ressourcen und des sozialen Wandels. Es ist Aufgabe der Politik diesen technologischen Wandel so zu gestalten, dass die daraus resultierenden Nutzen für die Allgemeinheit maximiert und die Risiken minimiert werden. Das rein wissenschaftliche Abwägen der möglichen Nutzen und Risiken von neuen Technologien wird jedoch mit zunehmender Unsicherheit über mögliche künftige Risiken schwieriger. Es sind daher auch zunehmend politische Interessen und die öffentliche Wahrnehmung, welche die politischen Entscheide über die Förderung oder Regulierung einer neuen Technologie bestimmen.</p> <p>Die Vorlesung befasst sich mit den folgenden interdisziplinären Fragestellungen: <sum> Wie kommen politische Entscheide zur Förderung oder Regulierung von neuen Technologien zustande? <sum> Welche Konsequenzen haben diese Entscheide für das Management von globalen öffentlichen Gütern (e.g. saubere Umwelt, öffentliche Gesundheit, Sicherstellung, des Zugangs zu Nahrung und Ausbildung). <sum> Welche Beziehung besteht zwischen technologischem Wandel und nachhaltiger Entwicklung?</p> <p>Mit Hilfe der Theorie der politischen Ökonomie und konkreten Fallbeispielen soll aufgezeigt werden wie durch politische Interventionen (Umweltregulierung, Patentrecht, Kartellrecht, Nord-Süd Technologietransfer) die gesellschaftlichen Auswirkungen des technologischen Wandels im positiven wie im negativen Sinne beeinflusst werden können.</p> <p>Der 2-stündige Kurs (17:00-19:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Die Kursunterlagen sind als Reader auf dem Internet (http://www.ib.ethz.ch/index04.htm) oder 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>
Skript	Reader mit verschiedenen themenbezogenen Artikeln (auf englisch). Teilweise elektronisch verfügbar unter (http://www.ib.ethz.ch/index04.htm)
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>
Besonderes	<p>Lehrplan WS2004/2005: 25.10 The Role of Science and Technology in Society 01.11 The Political Economy of Regulation 08.11. Risk, Regulation and Innovation 15.11. Environmental and Consumer Protection and Multi-level Governance 22.11. Public Policy and the Evolution of Technology 29.11. Environmental Externalities and Risk Shielding 06.12. Technology as a Global Public Good 13.12. Intellectual Property Rights and Access to Technology 20.12. Imperfect Competition and Antitrust 27.12.2004- 03. 01.2005 Christmas Break 10.01. Electronic-Waste: Extended Producer Responsibility vs. Product Stewardship 17.01. Perception, Trust and Interests in the Politics of Technology 24.01. Exam 31.01. Final Discussion</p>

853-0027-00L	Phänomen Militär - Eine Einführung in die Militärsoziologie II	2V
---------------------	---	-----------

Inhalt	<p>Folgende Themenbereiche gelangen in der Vorlesung zur Sprache:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gesellschaft und sicherheitspolitisches Umfeld <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Allgemein <ul style="list-style-type: none"> - Verhältnis Gesellschaft-Militär: Thesen und Analysen sozialwissenschaftlicher Klassiker 1.2. Veränderungen der sozialen, politischen und geopolitischen Rahmenbedingungen für die Streitkräfte moderner Gesellschaften <ul style="list-style-type: none"> - Ende der Massenheere in Europa - Trend und Ursachen - Professionalisierung des Militärs als Phänomen 1.3. Schweiz <ul style="list-style-type: none"> - Gesellschaftlicher Wandel und Auswirkungen auf die Legitimation und Akzeptanz der schweizerischen Sicherheits- und Wehrpolitik - Probleme der Wehr- und Dienstmotivation - Gesellschaftliche Voraussetzungen der Milizfähigkeit - Der Berufsoffizier in der Miliz 2. Politisches Umfeld <p>Aspekte der politischen Kontrolle von Streitkräften</p>
Literatur	Gemäss Angaben Dozent sowie Literaturliste im Skriptum zur Einführungsvorlesung

853-0037-00L	Militärpsychologie und -pädagogik I ■	3 KP	2V	H. Annen
---------------------	--	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung	Sich mit Grundlagen der beiden Wissenschaftsbereiche befassen 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.

853-0049-00L	Völkerrecht I ■	3 KP	2V	U. Saxer
Kurzbeschreibung	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 die Menschenrechte und auf das humanitäre Völkerrecht.			
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 Ranzelzhofer, Albrecht (Hrsg.), Völkerrechtliche Verträge, Beck-Texte im dtv, neueste Auflage empfohlen			

► Wirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0189-00L	Einführung in die Industrieökonomie	3 KP	2V+1U	M. Filippini	
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.				
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. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.				
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.				
851-0629-00L	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.				
Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten. Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
851-0635-00L	Seminar zur Aussenwirtschaft: Globalisierung und Wachstum	2 KP	2S	L. Bretschger	
Inhalt	Diskussion der langfristigen Wachstumseffekte der wirtschaftlichen Integration auf den Grundlagen von Außenwirtschafts- und moderner Wachstumstheorie. Analyse von Skalen-, Reallokations- und Faktorhandelseffekten der Globalisierung. Behandlung von Modellen mit zunehmender Produktvielfalt bzw. Produktqualität und von Nicht-Skalen Modellen. Empirie zu langfristigen Integrationswirkungen und aktuelle Anwendungen, z.B. Schweiz und Europa, WTO, Europäischer Binnenmarkt und EU-Osterweiterung.				
Literatur	Bretschger, L.: "Integration und langfristige Wirtschaftsentwicklung", R. Oldenbourg Verlag, München 1997.				
851-0631-00L	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.			
851-0633-00L	Economic Dynamics	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Overview of economic growth theory; In-depth analysis of economic growth models; Comparison to real-world growth processes.			
Lernziel	Aufbau eines fundierten Verständnisses für dynamisch-ökonomische Prozesse. Verdeutlichung grundlegender Konzepte der Wachstumstheorie. Eigenständige Formulierung und Analyse von wachstumstheoretischen Modellen.			
Inhalt	Die Erklärung der weltweit beobachtbaren, dramatischen Einkommensunterschiede übt auf viele Ökonomen nach wie vor eine starke Faszination aus. Die geeigneten Modelle zur Erklärung dieser Einkommensunterschiede sind dynamische Makromodelle, die den Gegenstand dieser Veranstaltung bilden. Die Vorlesung verfolgt zwei Ziele: (1) Es wird ein Überblick über die wichtigsten Wachstumsmodelle gegeben. (2) Es wird demonstriert, wie solche Modelle sinnvoll formuliert und analysiert werden können. Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, eigene Ideen zu entwickeln und umzusetzen.			
Skript	Ein umfassendes Skript wird bereit gestellt.			
Literatur	Eine kommentierte Literaturliste wird ebenfalls bereit gestellt.			
851-0607-00L	Ökonomische Strategien des Umgangs mit Risiken	Dr	2 KP	1V+1K R. Schubert, 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.			
Besonderes	Voraussetzung: Ökonomie I / II oder gleichwertige Vorkenntnisse			
851-0609-00L	Volkswirtschaftliches Forschungsseminar		2S	R. Schubert, E. Fehr
Kurzbeschreibung	Aktueller Forschungsergebnisse 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	-			
Besonderes	Kursangebot an der Universität Zürich, in erster Linie für Wirtschaftsstudierende und Post-Docs.			
851-0619-00L	Volkswirtschaftliches Forschungsseminar	Dr	2S	B. Schips
Kurzbeschreibung	Vorstellung aktueller empirischer Arbeiten der Konjunkturvorschungsstelle der ETH und anderer Wirtschaftsforschungsinstitute. Ein detaillierter Kalender der Veranstaltungen wird zu Semesterbeginn bekannt gemacht.			
851-0621-00L	E Volkswirtschaftslehre	2 KP	2V	B. Schips
Lernziel	In dieser Veranstaltung sollen die wesentlichen Grundüberlegungen der mikro- und makroökonomischen Theorie vorgestellt und deren Bedeutung für alltägliche wirtschaftliche Probleme diskutiert werden.			
Inhalt	Eine problemorientierte Einführung in die Volkswirtschaftslehre: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Wie lassen sich gesamtwirtschaftliche Fluktuationen erklären? Was kann die Wirtschaftspolitik gegen Arbeitslosigkeit und Inflation tun? Welche Bedeutung haben die internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Schweiz?			
Skript	Manuskript, Internet-Lernumgebung www.vwl.ethz.ch			
Literatur	Die Vorlesungsfolien und Bausteine decken den Inhalt der Vorlesung und den Prüfungsstoff vollständig ab. Trotzdem kann es interessant und nützlich sein, ein volkswirtschaftliches Lehrbuch zu lesen. Ein relativ einfacher Text ist:			
Besonderes	Mankiw, Gregory N., (2001), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel Homepage: www.vwl.ethz.ch			
851-0627-00L	Technischer Fortschritt: Determinanten - Auswirkungen - Technologiepolitik	2 KP	2V	S. Arvanitis, H. Hollenstein
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.			
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I	2 KP	2V	R. Kappel, R. Schubert
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.			
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.			
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"			
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar		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 22. Oktober 2004 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Weinbergstrasse 11, 1. Stock, Zimmer C 21) festgelegt.</p>			
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	Discovering Management: 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 Übungssammlung, Lehrsystem CD "profit"			
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, Serie von Fallstudien			
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie			
351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.			
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)			
351-0793-00L	Praxis des Technologiemanagements		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	Kein Skript, hingegen werden in jeder Vorlesung Handouts der gezeigten Folien abgegeben.			

► Recht, Raumordnung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0721-00L	Privatrecht <i>Gruppeneinteilung nach Absprache mit den Dozierenden</i>		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/Schluep, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998
 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000

Besonderes Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)

701-0741-00L	Praxis zum Umwelt- und Raumplanungsrecht	2 KP	2G	E. U. Hepperle
Kurzbeschreibung	Anhand von zahlreichen Rechtsfällen werden praktische Fragen aus dem Umwelt- und Raumplanungsrecht behandelt. Der Einzelfall wird in den umwelt- und planungsrechtlichen Gesamtzusammenhang gestellt. Es werden charakteristische Schwierigkeiten, mit denen man es bei der Umsetzung zu tun hat, aufgezeigt und von da her die Zweckmässigkeit des Instrumentariums und der Handlungsansätze diskutiert.			
Lernziel	Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Studierenden mit der rechtlichen Dimension von 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	Das Potenzial, die Restriktionen und die Grenzen umwelt- und planungsrechtlicher Lösungsansätze werden problemorientiert angegangen. Anhand von zahlreichen 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, mit denen man es bei der Umsetzung zu tun hat, sollen aufgezeigt werden.			
Skript	Leitfälle: Begleittexte zur Vorlesung Umweltrecht			
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 1998. Aemisegger H. / Kuttler A. / Moor P. / Ruch A., Kommentar zum Bundesgesetz über die Raumplanung, Zürich 1999.			
Besonderes	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)			
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		1V	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 / Vito Roberto, Sachenrecht für Ingenieure und Architekten, Zürich 1995 - 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			
Besonderes	Mitwirkung von Referenten aus der Praxis. Voraussetzungen: Sachenrecht (12-722)			
851-0703-00L	Rechtslehre GZ	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).			
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). 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. Schriftliche Prüfung.</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.: 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 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000
Besonderes	Schriftliche Prüfung.
	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.

851-0703-01L	Rechtslehre GZ	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	<p>Inhalt: Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Übersicht über das Staats- und Verwaltungsrecht; Grundfragen des Privatrechts (Verträge, Haftung, Eigentum); Darstellung ausgewählter Gebiete: Grundrechte, Versicherungsrecht, Energierecht, Arbeitsrecht, Prozessrecht.</p> <p>Ziele: Vermittlung von grundlegenden Einsichten</p> <ul style="list-style-type: none"> - in die Bedeutung, Entstehung und Fortbildung des Rechts - in die enge Verbindung zwischen Rechtsentwicklung und Technik <p>Vermittlung von Grundkenntnissen mit knapper systematischer Darstellung und Besprechung von Beispielen.</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 			
Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache			

851-0707-00L	Raumplanungsrecht	2 KP	1V+1K	A. Ruch
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			
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			

851-0735-00L	Workshop and Lecture Series in Law and Economics	2 KP	2 KP	2S	G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer
Kurzbeschreibung	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.				

701-0745-00L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	3 KP	2V	A. Ruch
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen 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; Immissionschutzrecht; 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.			
Skript	Es handelt sich um eine neu aufzubauende Vorlesung. Ein Skript existiert noch nicht. Es ist beabsichtigt, auf Ausgang des Semesters eine erste Fassung eines Skripts vorzulegen. Die Teilnehmer können Materialien, die für die Vorlesung verwendet werden, auf der Website der Professur einsehen. Es werden ihnen weitere Hilfen zur Verfolgung der Vorlesung angeboten.			
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			
Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)			

751-1271-00L	Agrarrecht und landw. Bodenrecht	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nicht angeboten			
Lernziel	Einführung in die Grundprobleme des Agrarrechts und des landwirtschaftlichen Bodenrechts.			
Inhalt	Agrarpolitik und schweizerische Wirtschaftsverfassung. Agrarverfassungsrecht. Grundsätze der Verfassungsordnung. Raumplanungs- und Umweltschutzrecht. Instrumente des Agrarrechts. Grundzüge des landwirtschaftlichen Bodenrechts. Grundzüge des Rechts der Milchwirtschaft, der Fleisch- und Eierproduktion, des Acker- und Rebbaus.			
Skript	- Urs Nef, Der Selbstbewirtschaftler im Bodenrecht, Blätter für Agrarrecht, Heft 2/3 1989. - Paul Richli, Skriptum zum Wirtschafts- und Finanzverwaltungsrecht, 2. erw. Auflage, Bern 1989, Skriptumzentrale der Uni. Bern, S. 109-143.			
Besonderes	Schriftliche Prüfung.			

► Sprachkurse

Die Sprachkurse sind nicht mehr im Angebot des D-GESS, sondern im Angebot des Sprachenzentrums der Universität und der ETH Zürich enthalten. Adresse: Predigerstrasse 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
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
853-0017-01L	Schweizer Aussen- und Sicherheitspolitik seit 1945		2 KP	2V	A. Wenger
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über die Grundzüge der Schweizer Aussen- und Sicherheitspolitik seit 1945. Im Zentrum stehen die Entstehung und Weiterentwicklung der sicherheits-politischen Strategien und Instrumente unter Berücksichtigung des jeweiligen historischen Umfeldes. In den Übungen werden auf der Basis von Quellentexten ausgewählte Themen analysiert und diskutiert.				
Inhalt	Im ersten Teil der Vorlesung soll zunächst der Begriff "Sicherheit" geklärt werden. Dabei werden wir feststellen, dass sich das Sicherheitsverständnis im Laufe der Zeit stark gewandelt hat. Im zweiten Teil der Vorlesung richten wir unser Hauptaugenmerk auf die Entwicklung der Schweizer Sicherheitspolitik seit 1945. Auf konzeptioneller Ebene werden die verschiedenen sicherheitspolitischen Hauptphasen beleuchtet - vom Konzept der "totalen Landesverteidigung" bis zum sicherheitspolitischen Bericht 2000. In diesem Zusammenhang sollen auch die innen- und aussenpolitischen Impulse, welche die Weiterentwicklung der schweizerischen Sicherheitspolitik vorangetrieben haben, untersucht werden. Die Diskrepanz zwischen Planung und Ausführung der Strategiekonzepte wird schliesslich anhand der beiden zentralen sicherheitspolitischen Mittel Aussenpolitik und Armee aufgezeigt.				
Literatur	Pflichtlektüre: Spillmann, Kurt R., Andreas Wenger, Christoph Breitenmoser und Marcel Gerber. Schweizer Sicherheitspolitik seit 1945: Zwischen Autonomie und Kooperation. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung, 2001. Zusätzlich wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die CD-ROM "Sicherheit wagen Eine Entdeckungsreise durch die Geschichte der schweizerischen Sicherheitspolitik seit dem Zweiten Weltkrieg" abgegeben. Sie enthält interaktive Einführungen in die wichtigsten Aspekte des Themas, grundlegende Texte sowie eine reichhaltige multimediale Quellensammlung.				
Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt. Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Daniel Jetel, jetel@sipo.gess.ethz.ch, 01 632 75 33.				

►►►► Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0707-00L	Raumplanungsrecht		2 KP	1V+1K	A. Ruch
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

►►► Bereich: Internationale Politik und Wirtschaft

►►►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0501-00L	Globalgeschichtliche Entwicklungstendenzen im 20. Jahrhundert, I		2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die zentralen Themenbereiche der Vorlesung sind die Russische Revolution von 1917 und ihre Folgen, Deutschlands Weg ins "Dritte Reich", osteuropäische Krisenherde, Grossbritannien und die USA in der Zwischenkriegszeit, die Entwicklungswege Chinas und Japans sowie der Zweite Weltkrieg. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der gleichlautenden Vorlesung behandelten Themen.				
Inhalt	Vorlesung: Der erste Teil dieser Lehrveranstaltung ist vor allem der krisenhaften Entwicklung Europas vom Ende des 1. Weltkriegs bis zum Vorabend des 2. Weltkriegs gewidmet. Zentrale Themenbereiche: Die russische Revolution von 1917 und ihre Folgen; Deutschland: der Weg ins "Dritte Reich"; Krisenherde in Osteuropa und Mittelmeerraum; Grossbritannien und die USA in der Zwischenkriegszeit; zwei gegensätzliche Entwicklungswege im Fernen Osten: China und Japan; Vorgeschichte, Verlauf und Auswirkungen des 2. Weltkriegs. Kolloquium zum gleichen Thema: Dabei sollen ausgewählte Themenbereiche aus der obigen Vorlesung weiter erörtert und vertieft werden.				
851-0531-00L	Palästina - die letzten 150 Jahre		2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Der Ursprung des Palästina/Israelproblems wird von arabischer Seite zunächst als Unrecht wahrgenommen, das seinen Ausgangspunkt in ungelösten Problemen in Europa hatte. Die Gründe und die Prozedur jüdischer Immigration und Aneignung des Landes scheinen dieses Argument weitgehend zu bestätigen. Das anzuerkennen ist für eine "gerechte" Lösung des Problems grundlegend.				

Inhalt	<p>Der Ausgangspunkt der Auseinandersetzung in und um Palästina/Israel wird auf arabischer Seite zunächst als Unrecht wahrgenommen, resultierend aus Entwicklungen im Westen (Europa und USA, mit denen die Bevölkerung Palästinas nichts zu tun hatte, deren Folgen sie aber zu tragen habe.</p> <p>Christlicher Fundamentalismus und europäische Finanzkraft, westliches Nationalstaatsdenken, britischer Kolonialismus und jüdisch-zionistische Immigration in Palästina, antijüdische Pogrome in Europa, bis hin zum Holocaust, vorenthaltenes "Selbstbestimmungsrecht der Völker" und dann der Kalte Krieg - all das sind Elemente einer Geschichte, die zum sogenannten Palästina-/Nahostkonflikt geführt haben, bei dem es heute meist nur noch um die Frage geht, wer denn nun "vernünftige" Bedingungen stellt oder solche akzeptiert, wer denn nun wirklich friedenswillig und -fähig ist.</p> <p>Und der Handschlag (Arafat-Rabin) auf dem Rasen des Weissen Hauses in Washington im September 1993, gedacht als Ausgangssymbol für einen schwungvollen Friedensprozess, hat gebracht, was auch die pessimistischsten Prognosen von damals in den Schatten stellt: Nie zuvor wurden so schnell jüdische Siedlungen im Westjordanland errichtet. Nie zuvor gab es so viele Attacken gegen israelische Soldaten und Zivilisten.</p> <p>Die israelische Regierung erfreut sich der fast uneingeschränkten Unterstützung der amerikanischen Regierung, und die Palästinenser werden als Bevölkerung mit Rechten und Ansprüchen international praktisch nicht mehr wahrgenommen.</p> <p>Die Voraussetzungen für einen "gerechten Frieden" waren möglicherweise noch nie so schlecht. Und diese Situation wirkt auf das Verhältnis grosser Teile der arabischen Welt zum Westen.</p>
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein

▶▶▶▶ Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I		2 KP	2V	R. Kappel, R. Schubert
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.				
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. 				
Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
851-0633-00L	Economic Dynamics		2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Overview of economic growth theory; In-depth analysis of economic growth models; Comparison to real-world growth processes.				
Lernziel	Aufbau eines fundierten Verständnisses für dynamisch-ökonomische Prozesse. Verdeutlichung grundlegender Konzepte der Wachstumstheorie. Eigenständige Formulierung und Analyse von wachstumstheoretischen Modellen.				
Inhalt	Die Erklärung der weltweit beobachtbaren, dramatischen Einkommensunterschiede übt auf viele Ökonomen nach wie vor eine starke Faszination aus. Die geeigneten Modelle zur Erklärung dieser Einkommensunterschiede sind dynamische Makromodelle, die den Gegenstand dieser Veranstaltung bilden. Die Vorlesung verfolgt zwei Ziele: (1) Es wird ein Überblick über die wichtigsten Wachstumsmodelle gegeben. (2) Es wird demonstriert, wie solche Modelle sinnvoll formuliert und analysiert werden können. Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, eigene Ideen zu entwickeln und umzusetzen.				
Skript	Ein umfassendes Skript wird bereit gestellt.				
Literatur	Eine kommentierte Literaturliste wird ebenfalls bereit gestellt.				
851-0635-00L	Seminar zur Aussenwirtschaft: Globalisierung und Wachstum		2 KP	2S	L. Bretschger
Inhalt	Diskussion der langfristigen Wachstumseffekte der wirtschaftlichen Integration auf den Grundlagen von Außenwirtschafts- und moderner Wachstumstheorie. Analyse von Skalen-, Reallokations- und Faktorhandelseffekten der Globalisierung. Behandlung von Modellen mit zunehmender Produktvielfalt bzw. Produktqualität und von Nicht-Skalen Modellen. Empirie zu langfristigen Integrationswirkungen und aktuelle Anwendungen, z.B. Schweiz und Europa, WTO, Europäischer Binnenmarkt und EU-Osterweiterung.				
Literatur	Bretschger, L.: "Integration und langfristige Wirtschaftsentwicklung", R. Oldenbourg Verlag, München 1997.				
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 mikro- und makroökonomischen Grundlagen der modernen Ökonomie.				
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.				
Besonderes	Internetplattform				

▶▶▶▶ Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0031-00L	Einführung in die Politikwissenschaft		4 KP	2V+1U	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte 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, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				
Inhalt	<p>Im ersten Teil des Kurses erhalten die Studierenden eine kurze Einführung in Wissenschaftstheorie, Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung sowie Forschungsdesign und Methoden der empirischen Sozialforschung. Der zweite Teil des Kurses stellt die Teilbereiche der Politikwissenschaft Internationale Beziehungen, Innenpolitik, Vergleichende Politik und Politische Philosophie vor. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der theoretischen Konzepte wird schwergewichtig auf das politische System der Schweiz eingegangen.</p> <p>Zur Vorlesung werden zwei verschiedene Tutorate angeboten. Im Tutorat 1 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Staatswissenschaften) werden die Themen der Vorlesung vertieft. Im Tutorat 2 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Umweltwissenschaften) werden die Themen der Vorlesung in den Kontext der Umweltpolitik gesetzt. Studierende, die keinem der genannten Studiengänge angehören, können zwischen den beiden Tutoraten frei wählen.</p>				
Skript	Zu Beginn des Kurses können Sie einen Reader käuflich erwerben, in dem die zu lesenden Texte enthalten sind. Darüber hinaus wird der Kurs mit einer Webunterstützung geführt (Zugang nur für angemeldete Studierende. Erst ab dem ersten Kurstag aktiv).				
Literatur	Patzelt, Werner J.: Einführung in die Politikwissenschaft, Wissenschaftsverlag Richard Rothe, Passau 2001.				

Besonderes Zur Vorlesung werden zwei verschiedene Tutorate angeboten. Im Tutorat 1 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Staatswissenschaften) werden die Themen der Vorlesung vertieft. Im Tutorat 2 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Umweltwissenschaften) werden die Themen der Vorlesung in den Kontext der Umweltpolitik gesetzt. Studierende, die keinem der genannten Studiengänge angehören, können zwischen den beiden Tutoraten frei wählen. Zu Beginn des Kurses können Sie einen Reader käuflich erwerben, in dem die zu lesenden Texte enthalten sind. Darüber hinaus wird der Kurs mit einer Webunterstützung geführt (Zugang nur für angemeldete Studierende. Erst ab dem ersten Kurstag aktiv). Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren eines Schlusstests 4 Kreditseinheiten. Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich. Für weitere Information siehe: www.ib.ethz.ch

851-0595-00L	Nationalism	2 KP	2V	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	Nationalism is one of the most salient phenomena in the contemporary world. This course starts by exploring the emergence of nationalism in the international system before turning to more recent topics such as decolonization, the end of the cold war, post-communist politics, ethnic conflict, supranational integration, pan-nationalist movements and their relationship to religion and terrorism.			
Inhalt	<p>Course schedule</p> <p>October 20. Introduction</p> <p>October 27. Key concepts Gellner, Nations and Nationalism, Chap. 1.</p> <p>Anderson, Benedict. 1991. <i>Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism</i>. London: Verso, chap. 1.</p> <p>November 3. Theories I Gellner, Nations and Nationalism. Chaps. 2-7.</p> <p>November 10. Theories II Anderson, Benedict. 1991. <i>Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism</i>. London: Verso, chap. 2-3.</p> <p>Mann, Michael. 1992. <i>The Emergence of Modern European Nationalism</i>. In <i>Transition to Modernity: Essays on Power, Wealth and Belief</i>, ed. John A. Hall and Ian Jarvie. Cambridge: Cambridge University Press.</p> <p>Smith. <i>National Identity</i>. chaps. 2-3.</p> <p>November 17. Nationalist systems change. Hintze, Otto. [1902] 1975. <i>The Formation of States and Constitutional Development: A Study in History and Politics</i>. In <i>The Historical Essays of Otto Hintze</i>, ed. Felix Gilbert. New York: Oxford University Press.</p> <p>Barkin, J. Samuel and Bruce Cronin. 1994. <i>The State and the Nation: Changing Norms and the Rules of Sovereignty in International Relations</i>. <i>International Organization</i> 48: 107-130.</p> <p>November 24. State-led nationalism. Breuilly, <i>Nationalism and the State</i>, chap. 1-3.</p> <p>December 1. Unification and separatist nationalism. Breuilly, <i>Nationalism and the State</i>, chaps. 4-6, 15.</p> <p>Hroch, Miroslav. 1993. <i>From National Movement to the Fully-formed Nation</i>. <i>New Left Review</i> 198: 3-20.</p> <p>December 8. Anti/Post-colonial nationalism. Breuilly, <i>Nationalism and the State</i>, chaps. 7-10, 12-14.</p> <p>December 15. Post-communist nationalism Breuilly, <i>Nationalism and the State</i>, chap. 17.</p> <p>Schöpflin, George. 1995. <i>Nationalism and Ethnicity in Europe, East and West</i>. In <i>Nationalism and Nationalities in the New Europe</i>, ed. Charles A. Kupchan. Ithaca: Cornell University Press.</p> <p>December 22. Postponed</p> <p>January 12. Ethnic conflict. Posen, Barry R. 1993. <i>The Security Dilemma and Ethnic Conflict</i>. In <i>Ethnic Conflict and International Security</i>, ed. Michael E. Brown. Princeton: Princeton University Press.</p> <p>Mann, Michael. 1999. <i>The Dark Side of Democracy: The Modern Tradition of Ethnic and Political Cleansing</i>. <i>New Left Review</i> 235: 18-45.</p> <p>Weiner, Myron. 1971. <i>The Macedonian Syndrome: An Historical Model of International Relations and Political Development</i>. <i>World Politics</i> 23: 665-683.</p> <p>January 19. Beyond nationalism? The case of European integration Gellner, Nations and Nationalism, Chap. 8-10.</p> <p>Habermas, Jürgen. 1996. <i>The European Nation-State Its Achievements and Its Limits. On the Past and Future of Sovereignty and Citizenship</i>. In <i>Mapping the Nation</i>, ed. Gopal Balakrishnan. London: Verso.</p> <p>Cederman, Lars-Erik. 2001. <i>Nationalism and Bounded Integration: What it Would Take to Construct a European Demos</i>. <i>European Journal of International Relations</i> 7: 139-174.</p> <p>January 26. Beyond nationalism? Pan-nationalism and religious fundamentalism. Huntington, Samuel P. 1993. <i>The Clash of Civilizations?</i> <i>Foreign Affairs</i> 72: 22-49.</p> <p>Barnett, Michael N. 1995. <i>Sovereignty, Nationalism, and Regional Order in the Arab States System</i>. <i>International Organization</i> 49: 479-510.</p> <p>Barth, Fredrik. 2000. <i>Are Islamists Nationalists or Internationalists?</i> In <i>Nationalism and Internationalism in the Post-Cold War Era</i>, ed. Kjell Goldmann, Ulf Hannerz, and Charles Westin. London: Routledge.</p> <p>February 3. Final exam.</p>			

Literatur	The course is based on two textbooks:			
	Gellner, Ernest. 1983. Nations and Nationalism. Ithaca, NY: Cornell University Press.			
	Breuilly, John. 1993. Nationalism and the State. 2nd ed. Chicago: Chicago University Press.			
	Copies have been ordered through the Klio Buchhandlung.			
	Other texts will be distributed electronically. Further information will be given in class.			
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>			
Literatur	<p>Recommended readings about agent-based modeling</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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. <p>Recommended web pages on complexity and computational modeling</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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/rir-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) <p>Java resources</p> <p>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++:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Eckel, Bruce. 2003. Thinking in Java. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. See also http://www.mindview.net/ <p>Alternatively, a very good introduction to Java programming for beginners is:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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
Lernziel	<p>P. Aerni, L. Caduff</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 öffentl. Wahrnehmung und der politischen Interessen 			

Inhalt Wissenschaft, Technologie und Innovation sind die Motoren der wirtschaftlichen Entwicklung, der effizienten Nutzung von natürlichen Ressourcen und des sozialen Wandels. Es ist Aufgabe der Politik diesen technologischen Wandel so zu gestalten, dass die daraus resultierenden Nutzen für die Allgemeinheit maximiert und die Risiken minimiert werden. Das rein wissenschaftliche Abwägen der möglichen Nutzen und Risiken von neuen Technologien wird jedoch mit zunehmender Unsicherheit über mögliche künftige Risiken schwieriger. Es sind daher auch zunehmend politische Interessen und die öffentliche Wahrnehmung, welche die politischen Entscheide über die Förderung oder Regulierung einer neuen Technologie bestimmen.

Die Vorlesung befasst sich mit den folgenden interdisziplinären Fragestellungen:
 <sum> Wie kommen politische Entscheide zur Förderung oder Regulierung von neuen Technologien zustande?
 <sum> Welche Konsequenzen haben diese Entscheide für das Management von globalen öffentlichen Gütern (e.g. saubere Umwelt, öffentliche Gesundheit, Sicherstellung, des Zugangs zu Nahrung und Ausbildung).
 <sum> Welche Beziehung besteht zwischen technologischem Wandel und nachhaltiger Entwicklung?

Mit Hilfe der Theorie der politischen Ökonomie und konkreten Fallbeispielen soll aufgezeigt werden wie durch politische Interventionen (Umweltregulierung, Patentrecht, Kartellrecht, Nord-Süd Technologietransfer) die gesellschaftlichen Auswirkungen des technologischen Wandels im positiven wie im negativen Sinne beeinflusst werden können.

Der 2-stündige Kurs (17:00-19:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Die Kursunterlagen sind als Reader auf dem Internet (<http://www.ib.ethz.ch/index04.htm>) oder 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.

Skript Reader mit verschiedenen themenbezogenen Artikeln (auf englisch). Teilweise elektronisch verfügbar unter (<http://www.ib.ethz.ch/index04.htm>)

Literatur <http://www.iaw.agrl.ethz.ch/~aernip/>
 Duffield, 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.

Besonderes Lehrplan WS2004/2005:
 25.10 The Role of Science and Technology in Society
 01.11 The Political Economy of Regulation
 08.11. Risk, Regulation and Innovation
 15.11. Environmental and Consumer Protection and Multi-level Governance
 22.11. Public Policy and the Evolution of Technology
 29.11. Environmental Externalities and Risk Shielding
 06.12. Technology as a Global Public Good
 13.12. Intellectual Property Rights and Access to Technology
 20.12. Imperfect Competition and Antitrust
 27.12.2004- 03. 01.2005 Christmas Break
 10.01. Electronic-Waste: Extended Producer Responsibility vs. Product Stewardship
 17.01. Perception, Trust and Interests in the Politics of Technology
 24.01. Exam
 31.01. Final Discussion

701-0657-00L	Ressourcenpolitik zwischen Staat, Markt und Selbstorganisation	2 KP	1 KP	1G	I. Kissling-Näf
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit Steuerungsmechanismen wie Markt, Staat und Selbstorganisation für das nachhaltige Ressourcenmanagement.				
Inhalt	Durch 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. beseitigt werden. Die TeilnehmerInnen dieses Kurses setzen sich intensiv mit der Theorie und Praxis der Produktion von Kollektivgütern (z.B. Umweltschutz, Verhinderung von negativen Externalitäten) auseinander. Folgende Fragen stehen im Vordergrund: Unter welchen Bedingungen sind in bestimmten Bereichen des Umwelt- und Konsumentenschutzes stärkere staatliche Interventionen zu erwarten, wann dominieren Marktmechanismen oder Selbstregulierung? Wie lassen sich bestimmte Formen der Regulierung, Selbstregulierung oder Marktmechanismen, die aus gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen hervorgehen, erklären? Welche Gruppen können sich mit ihren Interessen wann und weshalb durchsetzen? Wer profitiert wann und wie von bestimmten Formen der Regulierung, Selbstregulierung oder Marktmechanismen? Wir wirksam und effizient sind die beobachtbaren Formen der Produktion von Kollektivgütern? 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 analysierten Fallbeispiele umfassen die grüne Biotechnologie, die Verwendung von Wachstumshormonen in der Landwirtschaft, die Lebensmittelbestrahlung, den Automobil- und Treibstoffsektor, die Papierproduktion, Umweltzeichen, Ressourcenpolitiken (Wasser etc) oder z.B. die Regelung des Zugangs zu genetischen Ressourcen .				

- ▶▶▶▶ **Recht**
- ▶▶▶▶ **Soziologie**
- ▶▶ **Schwerpunkt 2: Wissenschaft, Technik, Gesellschaft**
- ▶▶▶ **Wissenschaftsforschung**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0127-00L	Einführung in die Geschichte der Lebenswissenschaften		2 KP	2V	M. Hagner, M. Sommer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung unternimmt eine historische Betrachtung der wichtigsten Entwicklungen im Wissen über die belebte Natur von der Antike bis zur Gegenwart. Die exemplarische Auseinandersetzung mit Weichenstellungen in der Geschichte der Biologie soll zum Verständnis der herausragenden Bedeutung beitragen, die den Lebenswissenschaften heute im Konzert der Wissenschaften und in der Gesellschaft zukommt.				
Inhalt	Die Lebenswissenschaften werden immer häufiger als Leitwissenschaft des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Die Vorlesung unternimmt eine historische Betrachtung der wichtigsten Entwicklungen im Wissen über die belebte Natur von der Antike bis zur Gegenwart. Das Schwergewicht soll auf der Entstehung der modernen Biologie im 19. Jahrhundert und der zunehmenden Auffächerung in (Sub-) Disziplinen erfolgen. Die exemplarische Auseinandersetzung mit Weichenstellungen in der Geschichte der Biologie soll zum Verständnis der herausragenden Bedeutung beitragen, die den Lebenswissenschaften heute im Konzert der Wissenschaften und in der Gesellschaft zukommt.				

Literatur	Ilse Jahn(Hg.), Geschichte der Biologie. 3. Auflage. Heidelberg/Berlin 2000; François Jacob, Die Logik des Lebendigen. Eine Geschichte der Vererbung. Frankfurt a. M. 2002. Weitere Literaturhinweise werden im Verlauf der Veranstaltung gegeben.		
Besonderes	Mi, 17:00 - 19:00, RAC E 14, Rämistrasse 36		
	Beginn: 20. 10. 2004		
851-0117-00L	Tacit Knowledge	2 KP	2K
	M. Hagner, J. Tanner		
Kurzbeschreibung	Überall ist von der Wissensgesellschaft die Rede. Doch wie hängen Wissen, Diskurs, Denken und Sprechen zusammen? Michael Polanyi hat argumentiert, dass es neben expliziten Formen des Wissens auch ein "tacit knowledge" gibt, "das sich nicht in Worte fassen lässt". Die Veranstaltung versucht Polanyi für eine Geschichte der modernen Wissensgesellschaft fruchtbar zu machen.		
Lernziel	In den letzten Jahrzehnten hat sich die Diskussion um die "knowledgeable society" bzw. die Wissensgesellschaft intensiviert. Dabei wird Wissen hier als eine zentrale kulturelle Ressource zum Thema gemacht und nicht auf die Wissenschaft beschränkt, sondern in einem weiteren Sinne als Wissensdispositiv, als Wechselwirkung zwischen wissenschaftlichen und populären Wissensformen verstanden. Doch wie hängen Wissen, Diskurs, Denken und Sprechen zusammen? 1968 veröffentlichte Michael Polanyi zu dieser Frage die einflussreiche Studie "Tacit Dimension" (deutsch erschienen unter dem Titel "Implizites Wissen"). Polanyi weist darauf hin, dass es neben expliziten Formen des Wissens auch eine "unterschwellige Wahrnehmung" (subception) gibt, welche "die Struktur einer Geschicklichkeit" hat und die zu einem Wissen führt, "das sich nicht in Worte fassen lässt". Um die Bedeutung dieses "tacit knowledge" entbrannten seither wichtige erkenntnistheoretische und wissenschaftsgeschichtliche Kontroversen. Dabei wurde etwa das Argument, implizites Wissen sei keiner historischen oder wissenschaftstheoretischen Analyse zugänglich, vorgebracht. Oder es wurde die Marginalität dieser Formen des Wissens behauptet. Das Kolloquium befasst sich mit diesen und anderen Fragen und versucht Polanyi für eine Geschichte der modernen Wissensgesellschaft fruchtbar zu machen.		
Inhalt	In den letzten Jahrzehnten hat sich die Diskussion um die "knowledgeable society" bzw. die Wissensgesellschaft intensiviert. Dabei wird Wissen hier als eine zentrale kulturelle Ressource zum Thema gemacht und nicht auf die Wissenschaft beschränkt, sondern in einem weiteren Sinne als Wissensdispositiv, als Wechselwirkung zwischen wissenschaftlichen und populären Wissensformen verstanden. Doch wie hängen Wissen, Diskurs, Denken und Sprechen zusammen? 1968 veröffentlichte Michael Polanyi zu dieser Frage die einflussreiche Studie "Tacit Dimension" (deutsch erschienen unter dem Titel "Implizites Wissen"). Polanyi weist darauf hin, dass es neben expliziten Formen des Wissens auch eine "unterschwellige Wahrnehmung" (subception) gibt, welche "die Struktur einer Geschicklichkeit" hat und die zu einem Wissen führt, "das sich nicht in Worte fassen lässt". Um die Bedeutung dieses "tacit knowledge" entbrannten seither wichtige erkenntnistheoretische und wissenschaftsgeschichtliche Kontroversen. Dabei wurde etwa das Argument, implizites Wissen sei keiner historischen oder wissenschaftstheoretischen Analyse zugänglich, vorgebracht. Oder es wurde die Marginalität dieser Formen des Wissens behauptet. Das Kolloquium befasst sich mit diesen und anderen Fragen und versucht Polanyi für eine Geschichte der modernen Wissensgesellschaft fruchtbar zu machen.		
Literatur	Pflichtlektüre: Michael Polanyi, The Tacit Dimension, London 1968 [deutsch: Implizites Wissen, Frankfurt a.M. 1985 (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 543)]; Stefania Ruzsits Jha, Reconsiderung Michael Polanyi's Philosophy, Pittsburgh 2002 (Chap. 3: Polanyi's Intellectual Biography, S. 3-51); Michael Hagner (Hg.): Ansichten der Wissenschaftsgeschichte, Frankfurt a. M. 2001 (Einleitung S. 7-39).		
851-0131-00L	Science Fiction	2 KP	2S
	M. Hagner, C. Bigg, P. Geimer		
Kurzbeschreibung	Seit den 1920er Jahren wird Science Fiction als eigene Gattung bezeichnet. Was in S. Lems Romanen oder in Filmen wie "The Matrix" als ferne Welt der Zukunft vorgeführt wird, ist auch ein Kommentar zur Wissenschaft der eigenen Zeit: Im SF wird die jeweils aktuelle Forschung gespiegelt, verfremdet oder kritisiert. Solche Verbindungen sollen an Beispielen aus Film und Literatur diskutiert werden.		
Inhalt	Seit den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wird eine bestimmte Gattung des fantastischen Romans und Films als Science Fiction bezeichnet: Bücher wie die Romane von Jules Verne, H. G. Wells oder Stanislaw Lem, Filme über fantastische Expeditionen (Die Reise zum Mond, 1913), über Forscher, die mit ihren Versuchstieren zu Ungeheuern verschmelzen (Die Fliege, 1958), feindliche Invasionen aus dem All (Independence Day, 1996) oder die Unterwerfung des Menschen durch intelligente Maschinen (The Matrix, 1999). Was in solchen Szenarien als ferne Welt der Zukunft und des Fantastischen vorgeführt wird, ist in Wahrheit immer ein Kommentar zur Wissenschaftspraxis der eigenen Zeit: Im Science Fiction wird die jeweils aktuelle Forschung gespiegelt, verfremdet, kommentiert oder kritisiert. Solche Verbindungen von Literatur/Film und aktueller Forschungspraxis sollen in der Veranstaltung an konkreten Beispielen aus Film und Literatur diskutiert werden. Wie werden zum Beispiel die Zukunftsentwürfe, Praktiken und Techniken der jeweils aktuellen Forschung im Genre des science fiction zu gesellschaftlichen Utopien umwandelt?		
Literatur	Literatur: Filmgenres: Science Fiction, hg. v. Thomas Koebner, Stuttgart: Reclam 2003 Georg Seeßlen, Science Fiction, Marburg: Schüren Presse Verlag 2002		
851-0119-00L	Archäologie der Zukunft. Technowissenschaftliche Utopien und Katastrophenszenarien	2 KP	2V
	J. Fehr, R. Eglhoff Brauer		
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		
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.)		
Besonderes	Voraussetzungen: Die Bereitschaft, sich auf ein Projekt mit experimentellem Charakter einzulassen. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Schriftliche Anmeldung: u.j.wenzel@nzz.ch		
851-0591-00L	Freie Software: Nachhaltige Entwicklung in der Wissensgesellschaft?	2 KP	2V
	M. M. Dapp		

Kurzbeschreibung	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 stellt «Freie Software» (z.B. GNU/Linux) eine sinnvolle Alternative für eine nachhaltige Wissensgesellschaft dar.
Lernziel	Der Kurs identifiziert und bewertet mit den Studierenden politische 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» präsentiert. Zwischen den thematischen Blöcken werden ausgewählte Open-Source-Pakete praktisch vorgestellt. Die Studierenden können anschliessend - politische/rechtliche Aspekte in IT-Entwicklungen erkennen und bewerten - das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung in der Wissensgesellschaft erläutern - selbständig Freie Software als Alternativen auswählen und einsetzen
Inhalt	Technische Realität im Jahr 2004: Sie können perfekte Kopien hochwertigen digitalen Wissens (Text, Audio, Video, Software, etc.) in Minuten über den gesamten Globus verteilen. Und dies zu verschwindend geringen Kosten. «Digitalisierung + 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 Verwertungsindustrien (vom Music Label und Hollywood über den Verlag bis zum 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 knapp 300 Jahre altes Urheberrecht, das der heutigen Realität nicht Rechnung trägt und teilweise zu absurden Situationen führt. Das ursprüngliche Ziel des Copyright - die Weiterentwicklung der Gesellschaft durch eine möglichst grosse Verbreitung von Wissen - droht vergessen zu gehen. Der Umgang mit dem PC entwickelt sich zur neuen Kulturtechnik des 21. Jahrhunderts. Neu daran ist die Tatsache, dass er im Gegensatz zu «Lesen, Schreiben und Rechnen» nicht autonom existiert, sondern durch Soft- und Hardware gestaltet ist. Diese Bindung erzeugt eine Abhängigkeit vom Hersteller, 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 wichtige Wissensform nicht als Eigentum behandelt wird, sondern frei von privaten Interessen der Allgemeinheit zur Verfügung steht. Mit dem Erfolg dieser Bewegung sind weitere Initiativen im Entstehen, die die Konzepte der Freien Software auf andere Wissensbereiche (z.B. Universität) übertragen... (Mehr ab September 2004 auf www.TheAlternative.ch)
Skript	Die Folien und weitere (meist englischsprachige) Unterlagen werden online verfügbar sein. Die beiden Bücher der Bundeszentrale für Politische Bildung können über den Dozenten erworben werden.
Literatur	- Konrad Becker et al., Die Politik der Infosphäre World-Information.org, Bundeszentrale für Politische Bildung, Bonn 2002. - Volker Grassmuck, Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum, Bundeszentrale für Politische Bildung, Bonn 2001. - Lawrence Lessig, Code and Other Laws of Cyberspace, Basic Books, New York 1999.
Besonderes	Weitere (meist englischsprachige) Unterlagen werden in der Vorlesung erwähnt und sind online verfügbar. Bei Interesse an Semesterarbeiten/Arbeiten im Rahmen von www.sirop.ethz.ch , bitte mit dem Dozenten Kontakt aufnehmen. Es gibt eine Vorschlagsliste, aber auch die Möglichkeit eigene Vorschläge einzubringen.

▶▶▶ Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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.				
851-0121-00L	Theorie der Gefühle: Spinozas Ethik		2 KP	2S	M. Hampe, U. Renz
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.				
851-0129-00L	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.)				
Besonderes	Voraussetzungen: Die Bereitschaft, sich auf ein Projekt mit experimentellem Charakter einzulassen. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Schriftliche Anmeldung: u.j.wenzel@nzz.ch				

▶▶▶ Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0545-01L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie	Dr	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingsäuerter 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 Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.
Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 19.10.04 bis 29.10.04. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.

▶▶▶ Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0627-00L	Technischer Fortschritt: Determinanten - Auswirkungen - Technologiepolitik		2 KP	2V	S. Arvanitis, H. Hollenstein
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.				
851-0621-00L	E Volkswirtschaftslehre		2 KP	2V	B. Schips
Lernziel	In dieser Veranstaltung sollen die wesentlichen Grundüberlegungen der mikro- und makroökonomischen Theorie vorgestellt und deren Bedeutung für alltägliche wirtschaftliche Probleme diskutiert werden.				
Inhalt	Eine problemorientierte Einführung in die Volkswirtschaftslehre: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Wie lassen sich gesamtwirtschaftliche Fluktuationen erklären? Was kann die Wirtschaftspolitik gegen Arbeitslosigkeit und Inflation tun? Welche Bedeutung haben die internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Schweiz?				
Skript	Manuskript, Internet-Lernumgebung www.vwl.ethz.ch				
Literatur	Die Vorlesungsfolien und Bausteine decken den Inhalt der Vorlesung und den Prüfungsstoff vollständig ab. Trotzdem kann es interessant und nützlich sein, ein volkswirtschaftliches Lehrbuch zu lesen. Ein relativ einfacher Text ist: Mankiw, Gregory N., (2001), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel				
Besonderes	Homepage: www.vwl.ethz.ch				

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 mikro- und makroökonomischen Grundlagen der modernen Ökonomie.				
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.				
Besonderes	Internetplattform				

▶▶▶ Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften		2 KP	1V+1K	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: Oldenbourg.				
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>gemeinsam mit Dr. Hanno Scholtz, Uni Z</i>		2 KP	2K	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	In dem Kolloquium werden aktuelle empirische Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Soziologie vorgestellt. Studentische Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten einen Einblick in die sozialwissenschaftliche Forschungspraxis. In einer Seminararbeit setzen sie sich detaillierter mit einem der behandelten Themen auseinander.				

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.
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
851-0629-00L	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.				
Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten.				
	Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
851-0631-00L	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.				
851-0607-00L	Ökonomische Strategien des Umgangs mit Risiken	2 KP	1V+1K	R. Schubert, 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.				
Besonderes	Voraussetzung: Ökonomie I / II oder gleichwertige Vorkenntnisse				
851-0621-00L	E Volkswirtschaftslehre	2 KP	2V	B. Schips	
Lernziel	In dieser Veranstaltung sollen die wesentlichen Grundüberlegungen der mikro- und makroökonomischen Theorie vorgestellt und deren Bedeutung für alltägliche wirtschaftliche Probleme diskutiert werden.				
Inhalt	Eine problemorientierte Einführung in die Volkswirtschaftslehre: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Wie lassen sich gesamtwirtschaftliche Fluktuationen erklären? Was kann die Wirtschaftspolitik gegen Arbeitslosigkeit und Inflation tun? Welche Bedeutung haben die internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Schweiz?				
Skript	Manuskript, Internet-Lernumgebung www.vwl.ethz.ch				
Literatur	Die Vorlesungsfolien und Bausteine decken den Inhalt der Vorlesung und den Prüfungsstoff vollständig ab. Trotzdem kann es interessant und nützlich sein, ein volkswirtschaftliches Lehrbuch zu lesen. Ein relativ einfacher Text ist:				
	Mankiw, Gregory N., (2001), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel				
Besonderes	Homepage: www.vwl.ethz.ch				
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 mikro- und makroökonomischen Grundlagen der modernen Ökonomie.
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
Besonderes	Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl. Kempten 2004. Internetplattform

▶▶▶ Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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	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/rir-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 Suns 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				

851-0595-00L	Nationalism		2 KP	2V	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	Nationalism is one of the most salient phenomena in the contemporary world. This course starts by exploring the emergence of nationalism in the international system before turning to more recent topics such as decolonization, the end of the cold war, post-communist politics, ethnic conflict, supranational integration, pan-nationalist movements and their relationship to religion and terrorism.				

Course schedule

October 20. Introduction

October 27. Key concepts
Gellner, Nations and Nationalism, Chap. 1.

Anderson, Benedict. 1991. Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism. London: Verso, chap. 1.

November 3. Theories I
Gellner, Nations and Nationalism. Chaps. 2-7.

November 10. Theories II
Anderson, Benedict. 1991. Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism. London: Verso, chap. 2-3.

Mann, Michael. 1992. The Emergence of Modern European Nationalism. In Transition to Modernity: Essays on Power, Wealth and Belief, ed. John A. Hall and Ian Jarvie. Cambridge: Cambridge University Press.

Smith. National Identity. chaps. 2-3.

November 17. Nationalist systems change.
Hintze, Otto. [1902] 1975. The Formation of States and Constitutional Development: A Study in History and Politics. In The Historical Essays of Otto Hintze, ed. Felix Gilbert. New York: Oxford University Press.

Barkin, J. Samuel and Bruce Cronin. 1994. The State and the Nation: Changing Norms and the Rules of Sovereignty in International Relations. International Organization 48: 107-130.

November 24. State-led nationalism.
Breuilly, Nationalism and the State, chap. 1-3.

December 1. Unification and separatist nationalism.
Breuilly, Nationalism and the State, chaps. 4-6, 15.

Hroch, Miroslav. 1993. From National Movement to the Fully-formed Nation. New Left Review 198: 3-20.

December 8. Anti/Post-colonial nationalism.
Breuilly, Nationalism and the State, chaps. 7-10, 12-14.

December 15. Post-communist nationalism
Breuilly, Nationalism and the State, chap. 17.

Schöpflin, George. 1995. Nationalism and Ethnicity in Europe, East and West. In Nationalism and Nationalities in the New Europe, ed. Charles A. Kupchan. Ithaca: Cornell University Press.

December 22. Postponed

January 12. Ethnic conflict.
Posen, Barry R. 1993. The Security Dilemma and Ethnic Conflict. In Ethnic Conflict and International Security, ed. Michael E. Brown. Princeton: Princeton University Press.

Mann, Michael. 1999. The Dark Side of Democracy: The Modern Tradition of Ethnic and Political Cleansing. New Left Review 235: 18-45.

Weiner, Myron. 1971. The Macedonian Syndrome: An Historical Model of International Relations and Political Development. World Politics 23: 665-683.

January 19. Beyond nationalism? The case of European integration
Gellner, Nations and Nationalism, Chap. 8-10.

Habermas, Jürgen. 1996. The European Nation-State's Achievements and Its Limits. On the Past and Future of Sovereignty and Citizenship. In Mapping the Nation, ed. Gopal Balakrishnan. London: Verso.

Cederman, Lars-Erik. 2001. Nationalism and Bounded Integration: What it Would Take to Construct a European Demos. European Journal of International Relations 7: 139-174.

January 26. Beyond nationalism? Pan-nationalism and religious fundamentalism.
Huntington, Samuel P. 1993. The Clash of Civilizations? Foreign Affairs 72: 22-49.

Barnett, Michael N. 1995. Sovereignty, Nationalism, and Regional Order in the Arab States System. International Organization 49: 479-510.

Barth, Fredrik. 2000. Are Islamists Nationalists or Internationalists? In Nationalism and Internationalism in the Post-Cold War Era, ed. Kjell Goldmann, Ulf Hannerz, and Charles Westin. London: Routledge.

February 3. Final exam.

Literatur

The course is based on two textbooks:

Gellner, Ernest. 1983. Nations and Nationalism. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Breuilly, John. 1993. Nationalism and the State. 2nd ed. Chicago: Chicago University Press.

Copies have been ordered through the Klio Buchhandlung.

Other texts will be distributed electronically. Further information will be given in class.

▶▶▶ Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0721-00L	Privatrecht		1 KP	1U	U. C. Nef, B. Trauffer,

Gruppeneinteilung nach Absprache mit den Dozierenden		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 			
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.			
851-0731-00L	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)			
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.).			
851-0709-00L	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			
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	Praxis zum Umwelt- und Raumplanungsrecht	2 KP	2G	E. U. Hepperle
Kurzbeschreibung	Anhand von zahlreichen Rechtsfällen werden praktische Fragen aus dem Umwelt- und Raumplanungsrecht behandelt. Der Einzelfall wird in den umwelt- und planungsrechtlichen Gesamtzusammenhang gestellt. Es werden charakteristische Schwierigkeiten, mit denen man es bei der Umsetzung zu tun hat, aufgezeigt und von da her die Zweckmässigkeit des Instrumentariums und der Handlungsansätze diskutiert.			
Lernziel	Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Studierenden mit der rechtlichen Dimension von 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	Das Potenzial, die Restriktionen und die Grenzen umwelt- und planungsrechtlicher Lösungsansätze werden problemorientiert angegangen. Anhand von zahlreichen 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, mit denen man es bei der Umsetzung zu tun hat, sollen aufgezeigt werden.			
Skript	Leitfälle: Begleittexte zur Vorlesung Umweltrecht			

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 1998. Aemisegger H. / Kuttler A. / Moor P. / Ruch A., Kommentar zum Bundesgesetz über die Raumplanung, Zürich 1999.			
Besonderes	Grundkenntnisse des Umwelt- und/oder Raumplanungsrechts.			
851-0703-00L	Rechtslehre GZ	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			
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 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000			
Besonderes	Schriftliche Prüfung. Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.			
851-0703-01L	Rechtslehre GZ	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	Inhalt: Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Übersicht über das Staats- und Verwaltungsrecht; Grundfragen des Privatrechts (Verträge, Haftpflicht, Eigentum); Darstellung ausgewählter Gebiete: Grundrechte, Versicherungsrecht, Energierecht, Arbeitsrecht, Prozessrecht. Ziele: Vermittlung von grundlegenden Einsichten - in die Bedeutung, Entstehung und Fortbildung des Rechts - in die enge Verbindung zwischen Rechtsentwicklung und Technik Vermittlung von Grundkenntnissen mit knapper systematischer Darstellung und Besprechung von Beispielen.			
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			
Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache			
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	2 KP	1V+1K	A. Ruch
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

751-1271-00L	Agrarrecht und landw. Bodenrecht	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nicht angeboten			
Lernziel	Einführung in die Grundprobleme des Agrarrechts und des landwirtschaftlichen Bodenrechts.			
Inhalt	Agrarpolitik und schweizerische Wirtschaftsverfassung. Agrarverfassungsrecht. Grundsätze der Verfassungsordnung. Raumplanungs- und Umweltschutzrecht. Instrumente des Agrarrechts. Grundzüge des landwirtschaftlichen Bodenrechts. Grundzüge des Rechts der Milchwirtschaft, der Fleisch- und Eierproduktion, des Acker- und Rebbaus.			
Skript	- Urs Nef, Der Selbstbewirtschafter im Bodenrecht, Blätter für Agrarrecht, Heft 2/3 1989. - Paul Richli, Skriptum zum Wirtschafts- und Finanzverwaltungsrecht, 2. erw. Auflage, Bern 1989, Skriptumzentrale der Uni. Bern, S. 109-143.			
Besonderes	Schriftliche Prüfung.			

►►► Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften		2 KP	1V+1K	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.			
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
851-0307-00L	Max Frisch und Friedrich Dürrenmatt		2 KP	1V+1K	W. Obschlager
Kurzbeschreibung	Wie oft haben sie sich geärgert über ihr Dioskuren-Schicksal: Als Kastor und Pollux sind Frisch und Dürrenmatt spätestens seit Ende der fünfziger Jahre ein Begriff, sowohl in der Literaturwissenschaft als auch beim deutschsprachigen Lese- und Theaterpublikum. Es bleibt uns nichts anderes übrig als die Freundschaft, kommentiert Max Frisch 1961 in einem Interview diese Situation.				
Inhalt	Wie oft haben sie sich geärgert über ihr Dioskuren-Schicksal: Als Kastor und Pollux sind Frisch und Dürrenmatt spätestens seit Ende der fünfziger Jahre ein Begriff, sowohl in der Literaturwissenschaft als auch beim deutschsprachigen Lese- und Theaterpublikum. Es bleibt uns nichts anderes übrig als die Freundschaft, kommentiert Max Frisch 1961 in einem Interview diese Situation. Das Doppeldenkmal, zu dem die beiden einst modelliert wurden, steht längst nicht mehr unversehrt; dass ihre Freundschaft nicht hielt, so sie denn je eine war, mag dazu beigetragen haben. Jedenfalls rückte in den letzten Jahren mehr und mehr das Divergierende in Werk und Persönlichkeit beider Schriftsteller ins Zentrum des Interesses. Dies zeigt sich nicht nur in der Fachliteratur, es drückt sich auch aus in jenen öffentlichen Stereotypen vom ungemütlichen Frisch und jovialen Dürrenmatt, von dem einen als politischem Extremisten und dem andern als Hofnarren. In der als Vorlesung und Kolloquium konzipierten Veranstaltung soll versucht werden, unter Einbezug biographischer und gesellschaftlicher Hintergründe, Analogien und Differenzen in Werk und Weltbild der beiden Autoren mittels sorgfältiger Textlektüre herauszuarbeiten.				
Literatur	Eine Lektüreliste kann beim Max Frisch-Archiv bestellt oder abgeholt werden; sie ist auch auf der Website des MFA einzusehen. Tel.: 1 632 40 35 E-mail: obschlager@library.ethz.ch www.mfa.ethz.ch				

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.			
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	1 KP	1V	I. E. Kummer
	<i>mit Theaterbesuchen in Absprache mit den Studierenden. Besuch von Proben vorgesehen.</i>			
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 sogenannt 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)	1 KP	1V	I. E. Kummer
	<i>Lektüre, Analyse von Texten und Inszenierungen - v.a. zum aktuellen Spielplan. Wünsche der Studierenden werden berücksichtigt</i>			

▶▶▶▶ Französisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0331-00L	Ecrire, dessiner, peindre		2 KP	2V	L. Dällenbach
Kurzbeschreibung	Quy atil de commun entre ces trois « langages » artistiques ? Et quen est-il du passage de lun à lautre ? Nous intéresseront plus particulièrement dans ce sens : la pratique des calligrammes ; la question du Baroque, de l'Impressionnisme ou du Primitivisme en art et en littérature ; la transposition textuelle de modèles spatiaux, tels la mise en abyme, les fractales et la mosaïque.				
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				

▶▶▶▶ Italienisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0341-00L	La "Città" nella poesia italiana fra Otto e Novecento		2 KP	2V	I. Botta Abdullah
Kurzbeschreibung	Nel ciclo di lezioni si studia il tema della città moderna attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Praga a Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi, semantici e formali, che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.				
Inhalt	I decenni che corrono fra il XIX e XX secolo sono segnati da profondi mutamenti storici, economici e sociali: mutamenti che si manifestano, di riflesso, anche nei movimenti e nelle tendenze culturali di tutta Europa. E la città in via di rapida espansione costituisce uno degli elementi più emblematici di tali trasformazioni, divenendo nel contempo un importante e rinnovato tema letterario. Nel ciclo di lezioni si è studiato appunto il tema della Città attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Emilio Praga a Eugenio Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				

▶▶▶▶ 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.				
851-0363-00L	Literature in English (I)		2 KP	2V	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	Introduction to the methods used in literary study to analyse the structure and functioning of poems, short stories and novels. Detailed discussion of a selection of poems, 20th century short stories and a novel by a contemporary British writer.				
Lernziel	The main objective is to increase our understanding and appreciation of literary texts, with special reflection on the issues of form, content, meaning and value. to expose ourselves to human experience and react to it.				
Inhalt	A critical analysis of poems, short stories and a novel will help us understand how and why we enjoy books. We shall acquire 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 the novel "The Final Passage" by Caryl Phillips.				
Skript	No script.				
Literatur	John Lennard, "The Poetry Handbook. A Guide to Reading Poetry for Pleasure and Practical Criticism", OUP, 1996.				
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 October 20, 2004.				

▶▶▶▶ 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
--------	-------	-----	------	--------	------------

851-0815-03L	Français niveau avancé I ■	2 KP	2U	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.			
851-0831-08L	English Language, Upper Intermediate	2 KP	2U	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.			
851-0341-03L	La "Città" nella poesia italiana fra Otto e Novecento	2 KP	2V	I. Botta Abdullah
Kurzbeschreibung	Nel ciclo di lezioni si studia il tema della città moderna attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Praga a Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi, semantici e formali, che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.			
Inhalt	I decenni che corrono fra il XIX e XX secolo sono segnati da profondi mutamenti storici, economici e sociali: mutamenti che si manifestano, di riflesso, anche nei movimenti e nelle tendenze culturali di tutta Europa. E la città in via di rapida espansione costituisce uno degli elementi più emblematici di tali trasformazioni, divenendo nel contempo un importante e rinnovato tema letterario. Nel ciclo di lezioni si è studiato appunto il tema della Città attraverso la lettura di una decina di testi poetici (da Emilio Praga a Eugenio Montale), con l'intento di illustrare i tratti innovativi che hanno maggiormente caratterizzato la letteratura italiana fra Otto e Novecento.			
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein			
851-0815-00L	Français niveau avancé I ■	2 KP	2U	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 d'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.			
851-0815-01L	Français niveau avancé I ■	2 KP	2U	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 d'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.			
851-0817-00L	Français niveau avancé II	2 KP	2U	G.-P. Duveillard
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.			
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.			
Besonderes	WICHTIG: Online Anmeldung unter www.sprachenzentrum.unizh.ch/ !			
851-0831-01L	English Language, Advanced C1	2 KP	2U	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, practising the four skills of speaking, reading, writing and listening comprehension.			
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.			
Inhalt	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. 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 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.			
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.			
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 13 September - 1 October 2004) 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 on October 18, 2004.			
851-0831-02L	English Language, Advanced C1	2 KP	2U	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, practising the four skills of speaking, reading, writing and listening comprehension.			
Lernziel	For details please see the parallel course 851-0831-01. Linguistic targets, topics, materials and requirements are identical.			
851-0831-07L	English language, Advanced C1	2 KP	2U	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, practising the four skills of speaking, reading, writing and listening comprehension.			
851-0831-03L	English language, Upper Intermediate	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 travel, leisure & entertainment, food, social change, and the individual & society. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (tenses, modal verbs, prepositions, articles, recognition and correction of typical errors, etc.) vocabulary (word-formation, synonyms & opposites, words easily confused, idioms & collocations, phrasal verbs, etc.), writing skills (narrative & description, formal & informal letters, notes & instructions; sentence-structure, paragraphing, style & register, punctuation, etc.), oral expression and pronunciation, and listening/interview skills.			
Literatur	We shall use a course book (New Cambridge Advanced English - Leo Jones), which will be sold in class at the beginning of the course. You will also need a good monolingual dictionary.			
Besonderes	Other requirements All students will be expected to: o attend regularly throughout the term, o participate actively in class, o do a minimum of 1-2 hours' work per week at home, and o 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 / Testate will be set out in the first lesson (October 21st). Important note The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (www.sprachenzentrum.unizh.ch) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be accepted. In particular, it is NOT sufficient for ETH students simply to list this course on their on-line Testatbogen.			
851-0831-04L	English Language, Upper Intermediate B2	2 KP	2U	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 travel, leisure & entertainment, food, social change, and the individual and society. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (tenses, modal verbs, prepositions, articles, 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, sentence-structure, style & register, and punctuation), oral expression and pronunciation and listening/interview skills.			
Literatur	We shall use a course book, New Cambridge Advanced English by Leo Jones, which will be sold in class at the beginning of term. You will also need to own a good monolingual dictionary.			
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 on October 21, 2004. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 13 September - 1 October 2004) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
851-0831-05L	English Language, Upper Intermediate B2 ■	2 KP	2U	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	For details please see the parallel course 851 - 0831 - 04			
851-0831-06L	English Language, Upper Intermediate	2 KP	2U	A. Brechbühl
851-0835-00L	Scientific and Technical English: Fundamentals I	2 KP	2U	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.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
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	2U	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.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
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. Repetición y ampliación de la gramática. Discusiones y conferencias. Lectura de Juan Carlos Arce: Los colores de la guerra.			

Lernziel	Terminar el libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2. Discusiones y ponencias. Lectura de Juan Carlos Arce: Los colores de la guerra.
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 de Juan Carlos Arce: Los colores de la guerra. Análisis y explicación del contexto histórico.
Skript	Véase la dirección electrónica.
Literatur	Peleteiro, Esther: Español Actual 2, Lehr- e Übungsbuch, Hamburg: Feldhaus.
Besonderes	Arce, Juan Carlos: Los colores de la guerra. Barcelona: Planeta 2002. 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

Bei Fragen konsultieren Sie den Dozenten direkt: andreherrmann@bluewin.ch

851-0845-01L	Español, Lengua y cultura IV	2 KP	2U	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.			
Inhalt	Details unter www.sprachenzentrum.unizh.ch			
851-0845-03L	Español, Lengua y cultura IV, Paralellkurs	2 KP	2U	M. Iturrizaga Slosiar
	<i>Lehrsprache: Spanisch</i>			
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.			
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			
851-0851-00L	Russisch I	2 KP	2U	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.			
851-0851-01L	Russisch I	2 KP	2U	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.			
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 "Kljutschij", doch werden zunehmend andere Textbeispiele verschiedener Textsorten verwendet.			
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 "Kljutschij" 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.			
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	2U	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.)			
851-0861-01L	Arabisch I	2 KP	2U	H. Fährdrich
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. Fährdrich
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.)			
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. Fährdrich
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.			
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	4U	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 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.			
851-0877-01L	Chinesisch I Parallelkurs	4 KP	4U	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 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.

Zeitaufwand und Anforderungen:
Die Teilnahme an diesem Kurs ist nur sinnvoll, wenn mindestens 2 Stunden pro Woche individuelle Arbeit zusätzlich aufgewendet werden können.

Literatur Wir arbeiten mit folgendem Lehrmittel:
"Schnellkurs in chinesischer Umgangssprache, Grundkenntnisse, Bd.2" (Hanyu Kouyu Sucheng, Rumen pian, Xia), Beijing, 2000. - mit Kassetten.

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		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.				
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
851-0423-00L	Um 1855: Graphik aus dem 19. Jahrhundert		1 KP	1V	P. Tanner
Inhalt	Ernst Ludwig Kirchner, der für Jahrzehnte in Davos gelebt hat, und Paul Klee, der in Bern als Sohn eines deutschen Musiklehrers auf die Welt kam, gaben als Deutsche, bzw. als international schon früh anerkannte Maler Schweizer Künstlern wichtige Impulse, die sich auch in der Graphik niederschlugen. An der Entwicklung der Druckgraphik als ein ausgesprochen innovatives Medium haben aber auch Schweizer wesentlich Anteil. Nicht wenige von Ihnen schufen originelle Werke und schafften mit ihrer Druckgraphik den internationalen Durchbruch. Mit ausgewählten Beispielen aus der Graphischen Sammlung soll ein Überblick geboten werden, der das ganze 20. Jahrhundert abdeckt, beginnend mit Radierungen von Albert Welti und vorläufig endend mit Computerdrucken von Stefan Altenburger, die erst vor kurzem entstanden sind.				
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.				
Inhalt	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch zweidimensionale Medien (Malerei, Collage) werden sich die Teilnehmerinnen verschiedener Techniken und Ideen annähern. Thema dieses Semesters ist der Einfluss der Photographie und des Filmes auf die bildende Kunst, besonders die Malerei. Was haben diese Medien gemeinsam und was macht ihre Unterschiede aus, das wird das Grundmaterial für Überlegungen und praktische Arbeiten sein.				
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.				
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, Kassenerfolge 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.
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
851-0531-00L	Palästina - die letzten 150 Jahre		2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Der Ursprung des Palästina/Israelproblems wird von arabischer Seite zunächst als Unrecht wahrgenommen, das seinen Ausgangspunkt in ungelösten Problemen in Europa hatte. Die Gründe und die Prozedur jüdischer Immigration und Aneignung des Landes scheinen dieses Argument weitgehend zu bestätigen. Das anzuerkennen ist für eine "gerechte" Lösung des Problems grundlegend.				
Inhalt	Der Ausgangspunkt der Auseinandersetzung in und um Palästina/Israel wird auf arabischer Seite zunächst als Unrecht wahrgenommen, resultierend aus Entwicklungen im Westen (Europa und USA, mit denen die Bevölkerung Palästinas nichts zu tun hatte, deren Folgen sie aber zu tragen habe. Christlicher Fundamentalismus und europäische Finanzkraft, westliches Nationalstaatsdenken, britischer Kolonialismus und jüdisch-zionistische Immigration in Palästina, antijüdische Pogrome in Europa, bis hin zum Holocaust, vorenthaltenes "Selbstbestimmungsrecht der Völker" und dann der Kalte Krieg - all das sind Elemente einer Geschichte, die zum sogenannten Palästina-/Nahostkonflikt geführt haben, bei dem es heute meist nur noch um die Frage geht, wer denn nun "vernünftige" Bedingungen stellt oder solche akzeptiert, wer denn nun wirklich friedenswillig und -fähig ist. Und der Handschlag (Arafat-Rabin) auf dem Rasen des Weissen Hauses in Washington im September 1993, gedacht als Ausgangssymbol für einen schwungvollen Friedensprozess, hat gebracht, was auch die pessimistischsten Prognosen von damals in den Schatten stellt: Nie zuvor wurden so schnell jüdische Siedlungen im Westjordanland errichtet. Nie zuvor gab es so viele Attacken gegen israelische Soldaten und Zivilisten. Die israelische Regierung erfreut sich der fast uneingeschränkten Unterstützung der amerikanischen Regierung, und die Palästinenser werden als Bevölkerung mit Rechten und Ansprüchen international praktisch nicht mehr wahrgenommen. Die Voraussetzungen für einen "gerechten Frieden" waren möglicherweise noch nie so schlecht. Und diese Situation wirkt auf das Verhältnis grosser Teile der arabischen Welt zum Westen.				
Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				

▶▶▶▶ Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0123-00L	Methoden der Ethik		2 KP	2V	O. Höffe
Kurzbeschreibung	Die philosophische Ethik sucht allgemeingültige Aussagen über das gute und gerechte Handeln. Während empirische Wissenschaften die mannigfachen Phänomene von Moral und Sitte zu beschreiben und erklären versuchen, geht es der Philosophie vor allem um eine normative Ethik. In der Vorlesung werden klassische und zeitgenössische Methoden vorgestellt und kritisch überprüft.				
Lernziel	Die philosophische Ethik sucht allgemeingültige Aussagen über das gute und gerechte Handeln. Während empirische Wissenschaften die mannigfachen Phänomene von Moral und Sitte zu beschreiben und zu erklären versuchen und damit zu einer deskriptiven Ethik beitragen, geht es der Philosophie vor allem um eine normative Ethik. Als Teil der praktischen Philosophie soll sie durchaus die jeweils herrschende Moral kritisch prüfen. Zunächst sucht sie aber die Grundbegriffe eines Diskurses über das Handeln zu klären, die leitenden Prinzipien zu formulieren und zu rechtfertigen und vorab zu überlegen, mit welchen Methoden man diesen Aufgaben nachgeht. In der Vorlesung und der sie begleitenden Übung werden klassische und zeitgenössische Methoden vorgestellt und auf ihre Tragweite und Grenzen kritisch überprüft. Existente werden zum Beispiel die Methoden, die von Aristoteles, Kant, der Moralkritik (z.B. Nietzsche), Rawls und der sprachanalytischen Ethik ausdrücklich vertreten oder aber tatsächlich praktiziert werden.				
Inhalt	Die philosophische Ethik sucht allgemeingültige Aussagen über das gute und gerechte Handeln. Während empirische Wissenschaften die mannigfachen Phänomene von Moral und Sitte zu beschreiben und zu erklären versuchen und damit zu einer deskriptiven Ethik beitragen, geht es der Philosophie vor allem um eine normative Ethik. Als Teil der praktischen Philosophie soll sie durchaus die jeweils herrschende Moral kritisch prüfen. Zunächst sucht sie aber die Grundbegriffe eines Diskurses über das Handeln zu klären, die leitenden Prinzipien zu formulieren und zu rechtfertigen und vorab zu überlegen, mit welchen Methoden man diesen Aufgaben nachgeht. In der Vorlesung und der sie begleitenden Übung werden klassische und zeitgenössische Methoden vorgestellt und auf ihre Tragweite und Grenzen kritisch überprüft. Erörtert werden zum Beispiel die Methoden, die von Aristoteles, Kant, der Moralkritik (z.B. Nietzsche), Rawls und der sprachanalytischen Ethik ausdrücklich vertreten oder aber tatsächlich praktiziert werden.				
Literatur	Nachschlagewerke: O. Höffe (Hrsg.), Lexikon der Ethik, Beck: München 2002. Vgl. auch ders., Lesebuch zur Ethik. Philosophische Texte von der Antike bis zur Gegenwart, Beck: München, 2002				

▶▶ Schwerpunkt 5: "Lernen, Denken, Verhalten"

▶▶▶ Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)		2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.			
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.			
851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	1 KP	1S	K. Frey, M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt / psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen.			
Inhalt	Das Generalthema ist die Wechselwirkung von Umwelt/ psychischen Prozessen und physiologischen Vorgängen; als Beispiel Arbeitsplatzbelastung, Stress, Wettbewerbssituationen oder Universitätsprüfungen.			
Literatur	Das Lehrbuch von Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag. Oder: Roth: Fühlen, Denken, Handeln, Suhrkamp Verlag.			
Besonderes	Sechs Doppelstunden im Semester. Jede Doppelstunde beginnt mit einer Einführung im Umfang von 30 bis 45 Minuten. Adressatinnen: Biologen, Mediziner oder klinische Psychologen ab dem 6. Semester, oder Voraussetzung:			

▶▶▶ Psychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0802-00L	Sozialpsychologie und Soziologie <i>Diese Lerneinheit wurde durch: 227-0802-01L: Sozialpsychologie resp. 227-0802-02L: Soziologie ersetzt</i>		4 KP	4G	H.-D. Daniel, A. Diekmann, R. Mutz
Kurzbeschreibung	Die Sozialpsychologie-Vorlesung vermittelt ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis von sozialer Wahrnehmung, Kommunikation, Führungsstilen und sozialen Prozessen in Gruppen und Organisationen. In der Soziologie-Veranstaltung werden anhand von Beispielstudien Grundbegriffe, Theorien, empirische Forschungsmethoden und ausgewählte Themen der Soziologie behandelt.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Gruppen, Organisationen und soziale Settings zu vermitteln sowie Kompetenzen in der Gestaltung von Kommunikation-, Interaktions- und Führungsprozessen zu entwickeln.				
Inhalt	Sozialpsychologie: Subjektivität und die Fehlerquellen sozialer Wahrnehmung verstehen; Grundlagen für Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität erkennen; - Gruppenphänomene wie "soziales Faulenzen" und Risiko- und Konservatismus-Schub" entgegenwirken; - Gruppenleistungen und -entscheidungen optimieren; - die Entscheidung von sozialen Konflikten verstehen und wirksame Strategien zur Konfliktlösung einsetzen; - Problem ökologisch sozialer Dilemmata erkennen und Lösungsmöglichkeiten finden; - Prinzipien der Psychologie der Kommunikation nutzen für eine Verbesserung der Kommunikation in Studium und Beruf; - beschreiben, wie Normen und Einstellungen zur Umwelt Einfluss auf umweltrelevantes Verhalten nehmen; - Führungsstile unterscheiden lernen und Führung wirksam gestalten.				
	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 oder Diskussion einer vorliegenden soziologischen Untersuchung)				
Literatur	Stroebe, W., Jonas, K. & Hewstone, M. Sozialpsychologie. Heidelberg: Springer (2002)				
Besonderes	Gruppenarbeiten - Schriftliche Arbeit in Soziologie (Durchführung einer kleinen empirischen Studie oder Diskussion einer vorliegenden soziologischen Untersuchung).				
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.				
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. Aus der wissenschaftliche 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 unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.				

▶ Weitere Lehrveranstaltungen aus dem geistes-, sozial- und staatswissenschaftlichen Bereich

▶▶ Angebot des D-ARCH

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0331-00L	Kulturgeschichte der modernen Architektur I		3 KP	3V	W. Oechslin

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
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 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, Schululturen und Methodenschulen usw.; ausserdem dient es der Präsentation von Diplomwahlfacharbeiten der Studierenden.			
051-0235-00L	Architekturtheorie	2 KP	2G	A. Moravanszky
Inhalt	Das Seminar beschäftigt sich trotz seines Namens nicht mit dem Problem, wie einzelne architektonische Objekte gestaltet werden. Gestaltungstheorie ist ein Versuch, interdisziplinäre Annäherungsweisen und Methoden zu vermitteln, 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.			
051-0311-00L	Architektur- und Kunstgeschichte I	2 KP	2V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Ausgang des Mittelalters bis zum Manierismus.			
Lernziel	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.			
051-0313-00L	Architektur- und Kunstgeschichte III	2 KP	2V	C. Höcker
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 (Georg Mörsch). 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.			
051-0315-01L	Architektur- und Kunstgeschichte V	2 KP	1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Skulpturen			
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.			
051-0315-02L	Architektur- und Kunstgeschichte V	2 KP	1V	W. Oechslin
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

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	2V	G. Mörsch
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.			
051-0357-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen	1 KP	1V	G. Mörsch
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.			
051-0363-00L	Geschichte des Städtebaus I	1 KP	1V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	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 also als durchaus 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.			
	Die beiden Semester umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Antike bis zur Zeit des Absolutismus.			
	3. Semester: Frühe Hochkulturen: Mesopotamien und Ägypten - Griechische Kolonien - Antikes Rom - Römische Kolonialstädte und Militärlager - Italienische Stadtstaaten: Siena und Florenz - Renaissance-Idealstädte: Pienza und Sabbioneta - Rom unter Sixtus V - Stadt, Residenz und Park von Versailles - Wiederaufbau: Lissabon, Noto und Catania.			
	4. Semester: Squares und Improvements in London - Haussmann und Paris - Berlin von Schinkel bis Hobeck - Wiener Ringstrasse - Wissenschaftlicher Urbanismus von Cerdà und Soria y Mata - Sozialutopische Stadtkonzepte und Company Towns.			
051-0365-00L	Geschichte des Städtebaus III	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	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 also als durchaus 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.			
	Die beiden Semester umfassen eine Einführung in die Geschichte der Stadt von der Zeit der Aufklärung bis in die Gegenwart.			
	5. Semester: Park Movement und Freeways in Amerika - Die City Beautiful Bewegung - Die Gartenstadt-Bewegung in England - Tony Garnier und die Cité Industrielle - Sittes «künstlerischer Städtebau» und Wagners «unbegrenzte Grossstadt» - Berlages «impressionistische» Stadtarchitektur - Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion - Die Modernisierung der Grossstadt Berlin - Lebensreform-Bewegung und die Siedlungen der Neuen Sachlichkeit - Das neue Frankfurt und das rote Wien - Der amerikanische Wolkenkratzer - Wrights Broadacre City.			
	6. Semester: Le Corbusiers Visionen und Kahlschläge - Im Italien des Faschismus - Sozialistischer Realismus - Wiederaufbau in Deutschland nach dem 2. Weltkrieg - Städtebau des Neorealismo in Italien - Klassizismus und Regionalismus in Frankreich nach dem 2. Weltkrieg - Chandigarh und Dhaka - Team X, Metabolismus und Archigram - Die Stadt der Postmoderne und der Postavantgarde - Die typologische Stadt: Analyse, Erhaltung und Erneuerung.			
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 stadbaugeschichtliche 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.			
051-0651-00L	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 hauptsächlichsten 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-MAVT

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0189-00L	Einführung in die Industrieökonomie		3 KP	2V+1U	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen und technologische Innovation.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation. 				

Skript	Vorlesungsskript. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.			
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.			
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, Serie von Fallstudien			
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie			
351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.			
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)			
351-0716-00L	BWL 4: Marketing II ■	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.			
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.			
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspieles. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).			
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)			
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"			
351-0717-00L	Unternehmertum: 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 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			
Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.			
351-0717-01L	Unternehmertum: praktisch und "sustainable" (Ü1: Fallstudie)	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			
Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.			

►► Angebot des D-MTEC

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0301-00L	Human Resource Management A ■		2 KP	2G	G. Grote
351-0711-00L	Discovering Management: 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 Übungssammlung, Lehrsystem CD "profit"		
Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler		
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.		
Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.		
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, Serie von Fallstudien		
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie		
351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	3 KP	3G
			A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.		
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.		
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).		
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)		
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)		
351-0716-00L	BWL 4: Marketing II ■	3 KP	3G
			A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.		
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.		
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspieles. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).		
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)		
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"		

351-0717-00L	Unternehmertum: 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			
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
701-0701-00L	E in die Wissenschaftsphilosophie	3 KP	2V	G. Hirsch Hadorn, G. Brun	
Kurzbeschreibung	In der Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie wird kritisiert, den Begriff wissenschaftlicher Rationalität auf logische und empirische Methoden einzuschränken. 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 Umweltwissenschaften 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.				
Besonderes	Die Prüfung zur Lehrveranstaltung ist für Studierende des Diplomstudienganges Umweltnaturwissenschaften, die den Schwerpunkt Philosophie wählen, obligatorisch. Die Vorlesung kann auch im Rahmen anderer Studienprogramme der ETH und der Universität gewählt werden. Für 3 ECTS-credits muss eine kleine schriftliche Arbeit zu einem Text des Readers verfasst werden.				
701-0721-00L	Psychologie	3 KP	2V	R. W. Scholz, M. Siegrist	
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, 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	Doe 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.
Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!

701-0729-01L	Methoden der empirischen Sozialforschung	2 KP	2G	M. Stauffacher, 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. Zur Vertiefung wird eine Liste weiterführenden Literatur abgegeben.			
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.			
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	- 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 Bernadi, Kompetenz Ethik für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Ein Tool für ethische Argumentation und Entscheidungsfindung, Versus Verlag Zürich, 2003			
Literatur	- 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			
Besonderes	Als allgemeine Einführung in die Ethik: - Markus Huppenbauer/de Bernardi Jörg, Ethikkompetenz, Zürich (Versus Verlag) 2003 - Annemarie Pieper, Einführung in die Ethik, 4. Auflage 2000 Zu Beginn des Semesters wird das Verfahren vorgestellt, mittels dessen die CP erreicht werden können. Semesterarbeiten können bei Markus Huppenbauer geschrieben werden. Wichtig ist mir die Motivation der Teilnehmenden, die Veranstaltung durch eigene Diskussionsbeiträge interessant und lebhaft zu gestalten.			

701-0745-00L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	3 KP	2V	A. Ruch
---------------------	--	-------------	-----------	----------------

Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrchts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen zu erarbeiten.			
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrchts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrchts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikkrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung.			
Skript	Es handelt sich um eine neu aufzubauende Vorlesung. Ein Skript existiert noch nicht. Es ist beabsichtigt, auf Ausgang des Semesters eine erste Fassung eines Skripts vorzulegen. Die Teilnehmer können Materialien, die für die Vorlesung verwendet werden, auf der Website der Professur einsehen. Es werden ihnen weitere Hilfen zur Verfolgung der Vorlesung angeboten.			
Literatur	Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrrecht I und II, Schulthess Zürich (ab 1999) Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002			
Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)			
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.			
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	Methoden der umweltbezogenen Aufbauarbeit in Entwicklungsländern	2 KP	2G	R. Högger
Kurzbeschreibung	Die umweltbezogene Entwicklungszusammenarbeit muss sich auch um die innere Welt des Menschen kümmern. Im Zentrum der Vorlesung steht die Frage nach den Wechselwirkungen zwischen Innen- und Aussenwelt. Anhand vieler Beispiele werden die Chancen und Gefahren der modernen Entwicklungsarbeit mit ihren vernünftigen und ausservernünftigen Komponenten untersucht.			
Lernziel	Verständnis wecken für die kulturellen und psychologischen Voraussetzungen und Probleme der umweltbezogenen Entwicklungsarbeit.			
Inhalt	Die Vorlesung geht von konkreten Fragestellungen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit aus und lenkt den Blick vor allem auf jene Seiten der Mensch-Umwelt-Beziehungen, die nicht allein rational fassbar sind, sondern das Ausser-Rationale (Mythos, Ritual, Kunst, Geheimnis der Persönlichkeit) mit ins Spiel bringen. Das Ziel aller Überlegungen besteht darin, praktische Lösungen für komplexe Probleme der Entwicklungsarbeit zu finden. Dabei geht es um eine ganzheitliche Sicht, welche das Ausser-Vernünftige als gleichberechtigtes Gegenüber des Vernünftigen anerkennt.			
Skript	Unterlagen werden gegen eine bescheidene Gebühr in jeder Vorlesungsstunde abgegeben.			
Literatur	Literaturangaben werden in der Vorlesung gemacht. Ein detailliertes Literaturverzeichnis wird abgegeben. Von allgemeiner Bedeutung ist: Högger R.: Wasserschlange und Sonnenvogel - die andere Seite der Entwicklungshilfe, Frauenfeld 1993.			
Besonderes	Entgegen früheren Jahren findet die Vorlesung nicht nur in der ersten Semesterhälfte statt, sondern dauert das ganze Semester.			
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.
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 vermittelt einen Einblick in moderne Public Relations zu den Themen Umwelt und Nachhaltigkeit. Besonderen Wert wird auf die Darstellung von konkreten Beispielen gelegt.			
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) - 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 - One Taste; Ken Wilber, Fischer 2001 			
Besonderes	Ein bis zwei Exkursionen (Besuch einer Werbeagentur, Besuch einer Ausstellung) ergänzen und veranschaulichen die jeweiligen Themen.			

►► Angebot des D-AGRL

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0349-00L	Ökonometrie II	2 KP	2G	P. Stalder	
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 drei 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.				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, John Wiley & Sons, 2001.				
Besonderes	Voraussetzungen: Angewandte Ökonometrie I oder äquivalente Vorbereitung, z.B. G.S. Maddala: Introduction to Econometrics, Wiley, 2001, Kapitel 1 bis 6.				
751-1153-00L	Entwicklungsökonomie II	2 KP	2V	I. Schluep Campo	
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.				
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.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.			
Besonderes	Voraussetzungen: - GL Wirtschaftswissenschaften I & II - Agrarmärkte und Agrarpolitik I & II			
751-1161-00L	Agrarmärkte II	2 KP	2V	R. Jörin
Lernziel	Ökonomische Interpretation der Agrarmarktpolitik auf internationaler und nationaler Ebene.			
Inhalt	- Marktstruktur und Wettbewerb - Agrarpolitische Reformen und Deregulierung der Agrarmärkte - Monopol und Staatsintervention - Monopson und Nachfragemacht - Oligopsonistische Strukturen auf Agrarmärkten - Vertiefung der Oligopoltheorie mit Hilfe der Spieltheorie - Folgerungen für die Wettbewerbspolitik auf den Agrarmärkten - Wettbewerb und internationaler Handel: Fragen für die nächste WTO-Runde			
Literatur	- H.R. Varian: Intermediate Microeconomics, New York 1995, 4th Ed. U. - Egger et al.: Internationale Agrarmärkte, vdf Zürich, 1992			
Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I u. II Agrarmärkte I			

►► 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.				
801-0505-00L	Forstliche Ressourcenökonomie I		2 KP	1V+1U	L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Einführung in die Ressourcenökonomie, Monetäre Bewertung des Waldes, Erfassung von Schutzleistungen einschliesslich Risiko, Probleme der Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit, Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen und Anwendungsbeispiele. Diskussion ausgewählter Politikfragen.				
Lernziel	Ziel der ressourcenökonomischen Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden mit ökonomischen Modellen und Konzepten vertraut zu machen, mit Hilfe derer der Ressourcenverbrauch über grössere Zeiträume (über Generationen) optimiert wird.				
Inhalt	Ökonomische Modelle und Konzepte zum optimalen und nachhaltigen Ressourcenverbrauch. Einführung in die Ressourcenökonomie, Monetäre Bewertung von Gütern und der Dienstleistungen des Waldes, Methodik zur Erfassung und Bewertung von Schutzleistungen einschliesslich Risiko, Probleme der Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit, Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen und Anwendungsbeispiele. Diskussion ausgewählter Politikfragen.				
Literatur	Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J, Common, M.: "Natural Resource & Environmental Economics", 3d edition, Longman, Essex 2003.				
801-0507-00L	Forstliche Ressourcenökonomie III		1 KP	1G	F. Schmithüsen
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	wird angegeben				
801-0515-00L	Wald- und Naturschutzpolitik I		2 KP	1V+1U	F. Schmithüsen
Inhalt	Kurze Einführung in die Politikwissenschaft (Begriffe, Ansätze, Methoden, Disziplinen und Schwerpunkte); Einführung in die Politikfeldanalyse- (Grundbegriffe, Charakteristika, Policy Zyklus, Akteure und Netzwerke); Wald- und Naturschutzpolitik in der Schweiz (Abgrenzung des Politikfeldes, Entwicklung, Institutioneller Rahmen, Akteure der verschiedenen Systeme).				
801-0527-00L	Wald- und Naturschutzrecht II		2 KP	2G	W. Zimmermann
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				
801-0537-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und		2 KP	2S	K. T. Seeland

naturchutzpolitische Steuerungsprozesse I

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	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.			

►► Angebot des Collegium Helveticum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0119-00L	Archäologie der Zukunft. Technowissenschaftliche Utopien und Katastrophenszenarien		2 KP	2V	J. Fehr, R. Egloff Brauer
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				
Besonderes	Voraussetzungen: Interesse an Reflexion über Wissenschaft und Medien.				

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
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	Rechtslehre GZ	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				
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				
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				
853-0031-00L	Einführung in die Politikwissenschaft	O	4 KP	2V+1U	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte 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, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				
Inhalt	Im ersten Teil des Kurses erhalten die Studierenden eine kurze Einführung in Wissenschaftstheorie, Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung sowie Forschungsdesign und Methoden der empirischen Sozialforschung. Der zweite Teil des Kurses stellt die Teilbereiche der Politikwissenschaft Internationale Beziehungen, Innenpolitik, Vergleichende Politik und Politische Philosophie vor. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der theoretischen Konzepte wird schweremässig auf das politische System der Schweiz eingegangen. Zur Vorlesung werden zwei verschiedene Tutorate angeboten. Im Tutorat 1 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Staatswissenschaften) werden die Themen der Vorlesung vertieft. Im Tutorat 2 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Umweltwissenschaften) werden die Themen der Vorlesung in den Kontext der Umweltpolitik gesetzt. Studierende, die keinem der genannten Studiengänge angehören, können zwischen den beiden Tutoraten frei wählen.				
Skript	Zu Beginn des Kurses können Sie einen Reader käuflich erwerben, in dem die zu lesenden Texte enthalten sind. Darüber hinaus wird der Kurs mit einer Webunterstützung geführt (Zugang nur für angemeldete Studierende. Erst ab dem ersten Kurstag aktiv).				
Literatur	Patzelt, Werner J.: Einführung in die Politikwissenschaft, Wissenschaftsverlag Richard Rothe, Passau 2001.				
Besonderes	Zur Vorlesung werden zwei verschiedene Tutorate angeboten. Im Tutorat 1 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Staatswissenschaften) werden die Themen der Vorlesung vertieft. Im Tutorat 2 (verpflichtend für Teilnehmende des BA Studiengangs Umweltwissenschaften) werden die Themen der Vorlesung in den Kontext der Umweltpolitik gesetzt. Studierende, die keinem der genannten Studiengänge angehören, können zwischen den beiden Tutoraten frei wählen. Zu Beginn des Kurses können Sie einen Reader käuflich erwerben, in dem die zu lesenden Texte enthalten sind. Darüber hinaus wird der Kurs mit einer Webunterstützung geführt (Zugang nur für angemeldete Studierende. Erst ab dem ersten Kurstag aktiv). Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren eines Schlusstests 4 Krediteinheiten. Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich. Für weitere Information siehe: www.ib.ethz.ch				
853-0037-00L	Militärpsychologie und -pädagogik I ■	O	3 KP	2V	H. Annen
Kurzbeschreibung	Sich mit Grundlagen der beiden Wissenschaftsbereiche befassen 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, M. Graff
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Volkswirtschaftslehre. Arbeitsteilung und Wohlfahrt. Angebot und Nachfrage (Marktgleichgewicht, Elastizitäten). Haushalte (Präferenzen, Nutzenmaximierung, Nachfrage). Unternehmen (Technologie, Kostenanalyse, Gewinnmaximierung, Angebot). Vollkommener Wettbewerb. Monopol und Oligopol. Externalitäten und öffentliche Güter.				
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 und öffentliche Güter - Faktormärkte und Einkommensverteilung <p>Vorlesungsbegleitendes und -vertiefendes Programm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übungen (wöchentliche Übungsstunde) - Internet-Lernumgebung (http://www.vwl.ethz.ch) mit interaktiven Übungen, Simulationen, Begriffsüberblicken, aktuellen Zeitungsartikeln und themenbezogenen Links 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Mankiw, Gregory N. (2000): Principles of Economics, 2nd ed., Thomson Learning; Übersetzungen: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre (2001), Schäffer-Poeschel; Principes de l'économie (1998), Economica; Principi di economia (1999), Zannichelli 				
Besonderes	Übungen in der Internet-Lernumgebung, schriftliche Tests				

►► Pflichtfächer Basisjahr (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0043-00L	Forschungsmethodik und Statistik I ■	O	3 KP	3G	R. Hansmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung mit begleitender Übung gibt eine Einführung in die Methodik sozialwissenschaftlicher Forschung und Datenerhebung. Es erfolgt eine Einführung in deskriptive Statistik, Stochastik und Grundprinzipien inferenzstatistischer Schlussfolgerns. Kenntnisse in inferenzstatistischen Verfahren werden unter besonderer Berücksichtigung des Statistikprogramms SPSS vermittelt.				
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 Kenntnisse einfacher inferenzstatistischer Analysemethoden vermitteln - Anwendungsorientierte Kenntnisse multivariaterstatistischer Analysemethoden 				
Inhalt	Diese Vorlesung mit begleitender Übung gibt eine Einführung in die Methodik sozialwissenschaftlicher Forschung und Datenerhebung (u.a. Forschungsdesign, Stichprobentheorie, sozialwissenschaftliche Befragung, Experiment). Darüber hinaus erfolgt eine Einführung in die deskriptive Statistik und in die Grundprinzipien inferenzstatistischer Schlussfolgerns (Skalentheorie, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit, statistische Verteilungen und Verteilungsmasse). Kenntnisse in der inferenzstatistischen Datenanalyse mit Hilfe verschiedener statistischer Verfahren (Chi-Quadrat, t-Test, F-Test, Wilcoxon, einfache Korrelation und Regression, Varianzanalyse) werden unter besonderer Berücksichtigung des Statistikprogramms SPSS vermittelt.				
Skript	Die Skripts sind unter http://www.fms-bo.ethz.ch/silva/ETH/vl zum Download bereitgestellt.				
Literatur	<p>Forschungsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bortz, J. & Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation. Springer, Berlin 1995 - Diekmann, A.: Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 7. Aufl., Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 2001 <p>Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bortz, J.: Lehrbuch der Statistik: für Sozialwissenschaftler, 5. Aufl., Springer, Berlin 1999 - Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R.: Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung, 9 Aufl., Springer, Berlin 2000 - Hirsig, R.: Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften: eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen mit SPSS für Windows, Band I, Band II, Seismo Verlag, Zürich 1998 				

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)				

►► Projektarbeit Gross (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0501-00L	Projektarbeit, gross, 1. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0507-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 1. Semester	W	3 KP	3A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Projektarbeit Klein (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0503-00L	Projektarbeit, klein 1, 1. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozenten/innen

Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0505-00L	Projektarbeit, klein 2, 1. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► 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.				

► Praktikum, 3. Semester

►► Praktikum MILAK

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0601-00L	Praktikum MILAK ■	O	30 KP	26P	Dozenten/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.				

►► Projektarbeit Gross (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0521-00L	Projektarbeit, gross, 3. Semester	W	2 KP	2A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0527-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 3. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Projektarbeit Klein (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0523-00L	Projektarbeit, klein 1, 3. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0525-00L	Projektarbeit, klein 2, 3. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

► Bachelor-Studium, 5. Semester

Bachelorarbeit

►► Kernfächer (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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 Phänomen des Krieges wird in einem historischen Kontext von der vorstaatlichen Welt zum heutigen Staatensystem behandelt. Besonderes Gewicht wird auf die letzten zwei Jahrhunderte nach der französischen Revolution gelegt.				

Inhalt	<p>Kursplan</p> <p>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.
853-0017-00L	Schweizer Aussen- und Sicherheitspolitik seit 1945 (mit Übungen) ■
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über die Grundzüge der Schweizer Aussen- und Sicherheitspolitik seit 1945. Im Zentrum stehen die Entstehung und Weiterentwicklung der sicherheits-politischen Strategien und Instrumente unter Berücksichtigung des jeweiligen historischen Umfeldes. In den Übungen werden auf der Basis von Quellentexten ausgewählte Themen analysiert und diskutiert.
Inhalt	Im ersten Teil der Vorlesung soll zunächst der Begriff "Sicherheit" geklärt werden. Dabei werden wir feststellen, dass sich das Sicherheitsverständnis im Laufe der Zeit stark gewandelt hat. Im zweiten Teil der Vorlesung richten wir unser Hauptaugenmerk auf die Entwicklung der Schweizer Sicherheitspolitik seit 1945. Auf konzeptioneller Ebene werden die verschiedenen sicherheitspolitischen Hauptphasen beleuchtet - vom Konzept der "totalen Landesverteidigung" bis zum sicherheitspolitischen Bericht 2000. In diesem Zusammenhang sollen auch die innen- und aussenpolitischen Impulse, welche die Weiterentwicklung der schweizerischen Sicherheitspolitik vorangetrieben haben, untersucht werden. Die Diskrepanz zwischen Planung und Ausführung der Strategiekonzepte wird schliesslich anhand der beiden zentralen sicherheitspolitischen Mittel Aussenpolitik und Armee aufgezeigt. In den Übungen werden auf der Grundlage der Pflichtlektüre ausgewählte Aspekte der Schweizer Aussen- und Sicherheitspolitik diskutiert und vertieft.

Literatur	Pflichtlektüre: Spillmann, Kurt R., Andreas Wenger, Christoph Breitenmoser und Marcel Gerber. Schweizer Sicherheitspolitik seit 1945: Zwischen Autonomie und Kooperation. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung, 2001. Zusätzlich wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die CD-ROM "Sicherheit wagen - Eine Entdeckungsreise durch die Geschichte der schweizerischen Sicherheitspolitik seit dem Zweiten Weltkrieg" abgegeben. Sie enthält interaktive Einführungen in die wichtigsten Aspekte des Themas, grundlegende Texte sowie eine reichhaltige multimediale Quellensammlung.				
Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt. Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Daniel Jetel, jetel@sipo.gess.ethz.ch, 01 632 75 33.				

853-0049-00L	Völkerrecht I ■	O	3 KP	2V	U. Saxer
Kurzbeschreibung	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 die Menschenrechte und auf das humanitäre Völkerrecht.				
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	Die beiden Weltkriege und der Kalte Krieg (Militärsgeschichte I)	O	3 KP	2V	H. R. Fuhrer
Kurzbeschreibung	Von beiden Weltkriegen & Kalte Krieg ausgehend überblicken wir die Periode von 1890 (Absetzung Bismarcks & "Neuer Kurs") bis zum Zusammenbruch des östlichen Verteidigungsbündnisses 1991. Aus einer globalen Perspektive heraus sollen Entwicklungslinien, Wechselwirkungen und Zusammenhänge aufgedeckt und analysiert werden, die sich schliesslich in den Gegenwartsphänomenen manifestieren.				

351-0711-00L	Discovering Management: 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"				
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	Machtpolitik heute und Kriege (Strategische Studien) O	O	3 KP	2V	A. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Spätestens seit 9/11 wurde deutlich, was schon 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 [...] mit anderen Mitteln." Die Vorlesung wird Konflikte & Kriege ab Beginn der 1980er Jahre bis in die Gegenwart - wie z.B. Iran-Irak-Krieg oder 3. Golfkrieg - 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	A. Wenger
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 die Resultate im Plenum.				
Inhalt	Das Seminar wird in mehreren Gruppen über zwei Semester geführt. 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. Im ersten Teil der Veranstaltung geht es anhand der Lektüre und der Diskussion ausgewählter Fachliteratur um die Einarbeitung in die Thematik des Seminars. Auf dieser Basis wird ein Research Design erarbeitet. Zusätzlich soll auf methodische Probleme und Schwierigkeiten eingegangen werden. Im zweiten Teil verfassen die Studierenden ihre Seminararbeit und präsentieren die Ergebnisse im Plenum.				
Besonderes	Das Seminar wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt. Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Daniel Jetel, jetel@sipo.gess.ethz.ch, 01 632 75 33.				

853-0321-00L	Seminar II ■	O	3 KP	3S	H. Annen, K. W. Haltiner
---------------------	---------------------	----------	-------------	-----------	---------------------------------

Kurzbeschreibung Sich mit dem Phänomen "Gewalt" in systematischer Weise und mittels Lektüre ausgewählter Literatur auseinandersetzen. Fragen der Entwicklung von Makrogewalt aus soziologischer Perspektive bearbeiten bzw. sich aus psychologischer Sicht mit den Faktoren der erhöhter Gewaltbereitschaft bzw. -anwendung befassen sowie entsprechende pädagogischen Erkenntnisse und Empfehlungen sichten und werten.

853-0315-00L	Bachelor-Kolloquium ■	O	2 KP	2K	A. Wenger
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.				
Besonderes	Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Daniel Jetel, jetel@sipo.gess.ethz.ch, 01 632 75 33.				

►► Wahlfächer (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0233-02L	GIS I / GIS-Labor ■	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.				
851-0545-01L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie	W	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralisierender 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 Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 19.10.04 bis 29.10.04. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.				

►► Projektarbeit Gross (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0511-00L	Projektarbeit, gross, 5. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0517-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 5. Semester	W	3 KP	3A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Projektarbeit Klein (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0513-00L	Projektarbeit, klein 1, 5. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozenten/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0515-00L	Projektarbeit, klein 2, 5. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozenten/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	Dozenten/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
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
401-5003-00L	Qualitative Theory of Randomly Forced Nonlinear PDEs and Statistical Hydrodynamics in 2 Space Dim.		6 KP	2V	S. Kuksin
401-5005-00L	Martingales and Stopping Times with Applications		6 KP	2V	A. Novikov
401-4205-00L	Finite Group Schemes and p-Divisible Groups		5 KP	2V	R. Pink
401-5200-00L	Algebra-Seminar			2S	G. Mislin, M.-A. Knus
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics		6 KP	2S	E. M. Feichtner, K. Fukuda
401-4827-00L	Random Matrices		5 KP	2V	G. Felder
401-4353-00L	Partielle Differentialgleichungen		7 KP	3V	M. Struwe
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften		5 KP	2V	R. Sperb
401-4490-00L	Seminar in geometrischer Analysis		6 KP	2S	T. Ilmanen
Inhalt	The topic is Einstein Manifolds! Take a look at the website : http://www.math.ethz.ch/~ilmanen/classes/ein0405.html Vorbesprechung Fri 15. Okt or by appointment (strongly suggested)				
401-4570-00L	Seminar on Heegaard Floer Homology		6 KP	2S	D. A. Salamon, Uni-Dozierende, weitere Referenten/innen
401-3490-00L	Viscosity Solutions and Optimal Stopping		6 KP	2S	C. Schwab
401-4600-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie			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 fuer 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.				
401-4623-00L	Zeitreihenanalyse		7 KP	3G	P. L. Bühlmann
401-3629-00L	Empirical Methods for Finance		6 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management. Topics include the essentials of statistical inference with finance in view; multivariate models for asset returns; time series analysis; models for changing volatility.				
Lernziel	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management.				
Inhalt	1. Essentials of Statistical Inference 2. Multivariate Models for Asset Returns 3. Modelling Time Series 4. Models for Changing Volatility				
►► Kolloquien					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	T. Kappeler, G. Wüstholtz, Dozenten/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		6 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
401-5550-00L	Seminar über Algebra und Topologie		0 KP	2K	P. Balmer, M.-A. Knus, G. Mislin, U. Stammbach
401-5110-00L	Seminar über Zahlentheorie			2K	R. Pink, G. Wüstholtz
401-5530-00L	Seminar über Differentialgeometrie		0 KP	2K	M. Burger, V. Schroeder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie		0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder
401-5350-00L	Analysis-Seminar		0 KP	2K	D. Christodoulou, T. Ilmanen, T. Kappeler, O. E. Lanford III, T. Rivière, 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			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	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, U. Kirchgraber, K. Nipp, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
401-8900-00L	Forschungsseminar Quantitative Methoden in der Ökonomie		2K	H.-J. Lüthi, M. Morari, Uni-Dozierende
Lernziel	http://www.iew.unizh.ch/seminars/quantitativemethods/ws05/			
Inhalt	http://www.iew.unizh.ch/seminars/quantitativemethods/ws0405			
Besonderes	Doktorandenausbildung			

► 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
529-0179-00L	Bioanorganische Chemie			2S	W. H. Koppenol

►► 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.				
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	A. Schweiger
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 ■			3S	B. H. Meier

Kurzbeschreibung	Forschungsseminar über aktuelle Probleme der Kernspinresonanz		
529-0493-00L	Forschungsseminar 2	2S	A. Schweiger
529-0487-00L	Signalanalyse in Spektroskopie und Biomedizin	0 KP	2V
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.		
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, A. Schweiger, W. F. van Gunsteren
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
402-0550-00L	Laserseminar	0 KP	1S
			T. Esslinger, C. A. Bosshard, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist
529-0497-00L	Reaktionspfade in Spektroskopie und Chemie ■	2V	D. Luckhaus

►► 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
529-0675-00L	Chemieingenieurwesen			2S	keine Angaben
529-0677-00L	Systems Engineering			2S	keine Angaben

►► 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				
Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)				
529-0585-00L	Reactivity in Micelles and Vesicles		1 KP	1V	P. J. Walde
327-0797-00L	Materialwissenschaft		0 KP	2K	L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, R. Spolenak, W. Steurer, E. Stüssi, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Kolloquium D-Material Science				
Lernziel	Vorstellung und Diskussion aktueller Themen der Materialwissenschaft.				
327-0722-00L	Organic Materials for Information Technology I (GL)			1V	N. Bühler
Lernziel	Erweiterung des photochemischen und photophysikalischen Grundwissens unter besonderer Berücksichtigung der festen Phase. Aufzeigen von festkörper-photochemischen Appli-kationen.				
Inhalt	Vom Molekül zum Verband: Molekulare Photochemie in Polymeren, in flüssig-kristallinen Systemen, Im Kristall. Kooperative Phänomene, Strukturphotochemie, Photochemie und Photophysik der Halbleiter. Das festkörper-photochemische Instrumentarium: Energiezustände, Lichtabsorption, strahlende/strahlungslose Uebergänge, Energieübertragung, Sensibilisierung, Quenching, nicht-lineare Prozesse. Anwendungen der Festkörperphotochemie und -physik: Polymerabbau, Polymerstabilisierung, Photopolymere als Werkstoffe (Photolithographie), Pigmentstabilisierung, Informationsspeicherung, Solarenergie.				
Skript	Autographie				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - V.V.Krongauz (ed), A.D.Trifunac (ed): Processes in photoreactive polymers (Chapman 1995). - J.F.Rabek: Mechanisms of photophysical and photochemical reactions in polymers (Ann Arbor 1990). - J.E.Guillet: Polymer Photophysics and Photochemistry (Cambridge 1985). - Y.Ohashi: Reactivity in Molecular Crystals (Cambridge 1993) 				

Besonderes Vorlesung in englischer Sprache
 Voraussetzungen: 3. und 4. Studienjahr D-WERK oder D-CHEM

327-0750-00L	Kolloide und ihre Anwendungen	2V	L. J. Gauckler, L. P. Meier, M. Michel
Lernziel	Vermittlung der physikalisch-chemischen Grundlagen kolloidaler Systeme. Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Fragestellung: Was sind Kolloide? Wie entstehen sie? Wie werden ihre Eigenschaften bestimmt? Wie können ihre Eigenschaften ausgenutzt werden? Was kann damit alles gemacht werden? Anhand von Beispielen aus dem Alltag und experimenteller Versuche wird ihr Verhalten erläutert, um das Verständnis in die Kolloide zu vertiefen.		
Inhalt	Die Vorlesung führt in die Physik und Chemie von kolloidalen Systemen ein. Die einzelnen Kapitel werden dabei nicht in der klassischen Vorlesungsform von "zuerst Theorie und dann mögliche Anwendungen und Beispiele" besprochen, sondern es wird der Versuch unternommen, die physikalischen Modelle und Theorien anhand eines vorgängig gezeigten Vorlesungsexperimentes oder von gut dokumentierten phänomenologischen Beobachtungen und Beispielen zu motivieren und erläutern. Neben einer Einführung in die physikalisch-chemischen Grundlagen werden an Hand neuerer Verfahren zur Herstellung von kolloidalen Ausgangsmaterialien (Sol-Gel-, Aerosol- und Interface-Techniken) Möglichkeiten für den Ingenieur aufgezeigt, wie Komposition, Grösse, Form und Reaktivität dieser kolloidalen Systeme kontrolliert werden kann.		
Skript	Ein Skript ist für den ersten Teil erhältlich.		
Literatur	Literatur: (nicht notwendig): - Lagaly, G., Schulz, O., et al. (1997). Dispersionen und Emulsionen. - Darmstadt, Steinkopff. Evans, D.F. and Wennerstroem, H. (1999). The Colloidal Domain. New York, Wiley-VCH.		
Besonderes	Mit Demonstrationsexperimenten Voraussetzungen: 4. Semester absolviert		

► **Ausbildung für den Didaktischen Ausweis**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)		2 KP	2G	K. Frey, A. Frey-Eiling
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.				
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.				
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.				
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.				

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)

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

►►► Core Course

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
764-2521-00L	Spectrum in Plant Sciences		2 KP	2K	W. Gruissem, N. Amrhein, K. Apel, N. Buchmann, S. Dorn, P. Edwards, E. Frossard, B. McDonald, P. Stamp, Uni-Dozierende

►►► Intensive Courses

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
764-2601-00L	Principles of phylogeny reconstruction		1 KP	1G	Uni-Dozierende
764-2603-00L	Wissenschaft kommuniziert - Medientraining für Wissenschaftler		2 KP	2G	Referenten/innen
764-2511-00L	Photoshop, FrameMaker, Powerpoint ■		1 KP	1G	Dozenten/innen
764-2609-00L	Web publishing		1 KP	1G	keine Angaben
764-2531-00L	Scientific Writing Practice ■		1 KP		Uni-Dozierende

►►► Seminars

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
764-2543-00L	Seminar in Plant Population Biology and Biodiversity Research ■				P. Edwards, Uni-Dozierende

►►► Symposium

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
764-2551-00L	Symposium				Dozenten/innen, 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
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Nachdiplomstudien

► D-ARCH

►► Nachdiplomstudium Architektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0001-00L	ND-Programm "Gesamtleitung von Bauten"				keine Angaben
065-0001-0aL	Workshop			4S	keine Angaben
051-0757-00L	Gesamtleitung von Bauten I			2G	D. S. Ménard
Inhalt	<p>7. Semester: Innerhalb der heutigen und zukünftigen gesellschaftlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen, aufgezeigt durch Szenarien, werden die Rolle des Architekten und seine Vernetzung dargestellt. Unter gesamtheitlicher Betrachtung des Bauprozesses werden die gestalterischen Einflussmöglichkeiten auf die Umwelt beleuchtet. Diese umfassen städtebaulich-architektonische und konstruktiv-technische Aspekte sowohl bei der Bauherrenberatung als auch bei der Umsetzung von Raumprogrammen in bauliche Konzepte. Als Gesamtleiterin koordiniert die Architektin den Entwurf mit den rechtlichen Vorgaben und den baupolizeilichen Auflagen unter Berücksichtigung der qualitativen, finanziellen und terminlichen Anforderungen.</p> <p>8. Semester: Für die Ausführung wird die räumliche Vorstellung des Projekts in die einzelnen Bauteile zerlegt. An Praxisbeispielen werden die dazu wichtigsten Arbeitsinstrumente überprüft: Werk- und Detailplan, Baubeschrieb, Kostenvoranschlag, Terminplan, Submission und Werkvertrag. Die Unternehmer fügen die entsprechend gelieferten Bauteile auf der Baustelle zum projektierten Raum zusammen. Die dabei auftretenden Risiken - erfahrungsgemäss vor allem an den Nahtstellen der Unternehmerbereiche - müssen durch geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen minimiert werden. Sicherheitsleistungen und Haftungsregelungen sind weitere, in diesem Zusammenhang wichtige Fragestellungen. Für einen optimierten Entwurf und eine reibungsarme Ausführung müssen das sich ändernde Benutzerverhalten, der ökonomische Wandel, die Lebenszyklen von Bauten und die Alterung von Bauteilen berücksichtigt werden.</p>				
065-0001-0bL	Öffentliches Gastreferat			1V	keine Angaben
065-0001-0cL	Workshop			1S	keine Angaben
065-0001-0dL	Workshop			4S	keine Angaben
065-0003-00L	ND-Programm "Geschichte und Theorie der Architektur"			3V	S. Rümmele, G. S. Claus
065-0005-00L	ND-Programm "Computer Aided Architectural Design"			4G	L. Hovestadt
065-0005-0aL	CAAD ND-Forum			2S	L. Hovestadt
051-0727-00L	CAAD Entwurf		0 KP	2G	L. Hovestadt
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.				
051-0731-00L	CAAD Theorie		0 KP	2G	L. Hovestadt
Inhalt	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.				
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security			1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer, M. Waidner
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.				
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
065-0009-00L	ND-Programm "Denkmalpflege"			3V	G. Mörsch, M. Wohlleben
065-0045-00L	Individuelles ND-Programm "Bildnerisches Gestalten in der Architektur"				keine Angaben
065-0047-00L	Individuelles ND-Programm "Umgang mit Natürlichen Ressourcen beim Bauen"				K. Daniels
065-0051-00L	Individuelles ND-Programm "Konstruktion"				A. Rüegg
065-0053-00L	Individuelles ND-Programm "Gebäudetypologie der Grossstadt"				H. Kollhoff, I. Vollenweider
065-0055-00L	Individuelles ND-Programm "Tektonische Konstruktionssystematik"				H. Kollhoff, I. Vollenweider
065-0057-00L	Individuelles ND-Programm "Denkmalpflege"				G. Mörsch
065-0059-00L	ND-Programm "Wohnen", Kurs 2003/04				D. Eberle, S. Gysi
065-0067-00L	Individuelles ND-Programm "Bauen in Entwicklungsländern"			4K	H. E. Kramel
065-0069-00L	Individuelles ND-Programm "CAAD"				L. Hovestadt

►► Nachdiplomstudium Landschaftsarchitektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0063-00L	ND-Programm "Landschaftsarchitektur"				C. Girot

065-0063-0aL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Entwurf	21K	C. Girof, S. Rotzler, weitere Dozierende
065-0063-0bL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Theorie und Geschichte		Noch nicht bekannt
065-0063-0cL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Video und Medien		Noch nicht bekannt
065-0063-0dL	ND-Programm "Landschaftsarchitektur": Stadtnatur		Noch nicht bekannt

► D-BAUG

►► Nachdiplomstudium Raumplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
115-0321-00L	Projektwoche 3 Verkehr und Tourismus im Engadin		3 KP	3G	P. Keller
115-0323-00L	Projektwoche 4 Tiefbahnhof/Sihlpost in Zürich		3 KP	2.86G	B. Scholl
115-0325-00L	Vertiefungsmodul Kommunale Raumplanung		1.8 KP	2G	T. Matta, K. Gilgen
115-0327-00L	Vertiefungsmodul Kommunale Raumplanung (Bau- und Raumplanungsrecht)		1.2 KP	12G	A. Ruch

115-0329-00L	Vertiefungsmodul Systems Engineering		1.2 KP	2G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Intuition und Erfahrung allein reichen nicht aus, um anspruchsvolle, interdisziplinäre Problemstellungen im Technikbereich erfolgreich zu bearbeiten und optimale, vor allem auch im Hinblick auf ihre ökologischen und sozialen Auswirkungen nachhaltige Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. Die Vorlesung stellt eine entsprechende Allgemeine Methodik vor.				
Lernziel	Der Kurs "Systems Engineering" (SE) hat zum Ziel, komplexe Sachverhalte mit dem Konzept des "Systemdenkens" (System Dynamics, Systems Thinking) zu erfassen und darzustellen, das "Lebensphasenmodell" und den "Problemlösungszyklus" als eigentliche Kernelemente des SE in der eigenen Arbeit anzuwenden, wichtige Methoden, die im Rahmen des Problemlösungszyklus zur Anwendung kommen können, zu verstehen und korrekt anzuwenden sowie konkrete Anwendungsbeispiele zu analysieren und Verbesserungsvorschläge zu machen.				
Inhalt	<p>Beim methodischen Problemlösen geht es zunächst darum, aus ganz verschiedenen Blickwinkeln ein ganzheitliches Bild der Problemsituation zu gewinnen. Dann erst kann die nun festgelegte Ausgangslage in einen optimalen SOLL-Zustand überführt werden. Der Problemlöseprozess, d.h. die Analyse und Abbildung von realen Welten, die Erfassung und Modellierung komplexer Zielvorstellungen, die umsichtige Entwicklung alternativer Lösungskonzepte sowie die Evaluation und multidimensionale Bewertung von Konzepten soll methodisch unterstützt werden.</p> <p>Systems Engineering postuliert eine Reihe von Prinzipien, die bei der Systemgestaltung zu beachten sind): Die erfolgreiche Anwendung von Systems Engineering hängt von bestimmten Voraussetzungen ab. Im Einzelnen ist dies die Fokussierung auf spezifische Anwendungsfelder, die institutionelle Einbettung der SE-Funktion, Methoden des Systemdenkens sowie ein Set von Problemlöseheuristiken.</p> <p>Systems Engineering stützt sich auf zwei methodische Grundkonzeptionen ab: Lebensphasenmodell (LPM): Das Lebensphasenmodell ist ein Grobraster, der den Zweck und die spezifischen Inhalte der einzelnen Lebensphasen von Systemen umschreibt. Problemlösungszyklus (PLZ): Der Problemlösungszyklus beinhaltet mehrere Arbeitsschritte, die notwendig sind, um innerhalb eines beliebigen Fragekomplexes zielgerichtet vom Anstoss zur Lösung zu gelangen. Zentral im Rahmen des Systems Engineering ist das gezielte Zusammenspiel von Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus. Im Weiteren umfasst SE ein Fach übergreifend anwendbares Arsenal von (qualitativen und quantitativen) Methoden zur konkreten Problembearbeitung.</p> <p>Inhalt: In der Vorlesung wird die Methodik Systems Engineering beschrieben. Im Zentrum stehen die wichtigsten methodischen Grundkonzeptionen, die in einem anspruchsvollen Systemgestaltungsprozess zu beachten sind, sowie deren zweckmässige und korrekte Anwendung. Die Ausführungen gliedern sich dabei in zwei Teile: 1. Teil - Systems Engineering im Überblick: Im 1. Teil wird die Methodik Systems Engineering als Ganzes behandelt. Zentral ist hier die Beschreibung der beiden Grundkonzeptionen Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus sowie deren gezieltes Zusammenspiel. Zudem wird aufgezeigt, welche Voraussetzungen für eine erfolgreiche SE-Anwendung notwendig sind und wie Methoden des Managements und des Engineerings in der konkreten Problembearbeitung zur Anwendung kommen. 2. Teil: Problemlösungszyklus: Eine wichtige Grundkonzeption von Systems Engineering ist der Problemlösungszyklus. Im 2. Teil wird deshalb der Problemlösungszyklus im Detail beschrieben. Die Ausführungen fokussieren sich auf die Planungsschritte Situationsanalyse, Zielformulierung, Konzeptsynthese und analyse, Bewertung und Entscheidung.</p>				
Skript	Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004 Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999 Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002				
Literatur	Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004 Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999 Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002 Gomez P., Probst G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 1995. Haberfellner R. et al.: Systems Engineering. Daenzer, W. et al. (Hrsg.). 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002. Checkland P.: System Thinking, Systems Practice. Wiley, Chichester, 1995. de Bono E.: Laterales Denken. ECON Taschenbuchverlag, Düsseldorf, 1992. Dörner D.: Die Logik des Misslingens. Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg, 1994. Ropohl G.: Ethik und Technikbewertung. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1996. Senge P.M.: The Fifth Discipline. The art and practice of learning organization. Doubleday/Currency, New York, 1990. Senge P.M. et al.: Das Fieldbook zur Fünften Disziplin. Klett-Cotta, Stuttgart, 1996. Vester F.: Unsere Welt ein vernetztes System. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 1991. Von der Weth R.: Management der Komplexität. Ressourcenorientiertes Handeln in der Praxis, Verlag Hans Huber, Bern, 2001. INCOSE: Systems Engineering Handbook, INCOSE (www.incose.org) 1998				

Besonderes Systems Engineering bietet allgemein fruchtbare, nicht auf spezielle Problemfelder oder Problemklassen ausgerichtete Empfehlungen. Deshalb ist die Methodik relativ abstrakt. Systems Engineering muss im konkreten Fall jeweils neu interpretiert und auf intelligente und kreative Weise der Aufgabe angepasst werden. Die Berücksichtigung von Erfahrung, Fachwissen, Psychologie, Teamarbeit und ein konstruktives Arbeitsklima sind wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Problembearbeitung.

In der Anwendung von Systems Engineering ist folgendes zu beachten:

Systems Engineering richtet sich an Planungsteams im Technikbereich, die in umfangreichen Projekten effizient zusammenarbeiten wollen.

Systems Engineering ist nicht Selbstzweck, sondern unterstützt die der Erarbeitung bestmöglicher Lösungen.

Systems Engineering ist kein Ersatz für Begabung, erworbene Fähigkeiten, Situationskenntnis und geistige Auseinandersetzung mit dem Problem. Systems Engineering setzt diese voraus.

Systems Engineering ist kein Gegensatz zu Intuition und Kreativität. Systems Engineering macht diese zur Zielerreichung nutzbar.

Systems Engineering bietet einen Rahmen für rationales Problemlösen.

Systems Engineering ist problemspezifisch anzuwenden.

115-0331-00L	Vertiefungsmodul Organisationspsychologie	1.2 KP	16G	T. Wehner
115-0333-00L	Einführung ins Geographische Informationssystem ArcView	3 KP	3G	E. E. Büchli, M. Gfeller
115-0335-00L	Projektwoche 5 Landschaftsplanung Engadin	3 KP	3G	M. Keiner, W. A. Schmid

► D-ITET

►► Nachdiplomstudium Informationstechnik (Automatik und Nachrichtentechnik)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
240-0511-00L	E in die Detektions- und Estimationstheorie			4G	E. Handschin, S. Ramseier

► D-MTEC

►► Nachdiplomstudium Betriebswissenschaften

Einführung ins Nachdiplomstudium, Dienstag, 19. 10.2004, 8.15 - 9.00 Uhr, HG E 1.2

►►► 1. Semester, Kurs 2004/2006

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0761-00L	Systems Engineering	O	3 KP	3G	R. Züst

Kurzbeschreibung Intuition und Erfahrung allein reichen nicht aus, um anspruchsvolle, interdisziplinäre Problemstellungen im Technikbereich erfolgreich zu bearbeiten und optimale, vor allem auch im Hinblick auf ihre ökologischen und sozialen Auswirkungen nachhaltige Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. Die Vorlesung stellt eine entsprechende Allgemeine Methodik vor.

Lernziel Der Kurs "Systems Engineering" (SE) hat zum Ziel, komplexe Sachverhalte mit dem Konzept des "Systemdenkens" (System Dynamics, Systems Thinking) zu erfassen und darzustellen, das "Lebensphasenmodell" und den "Problemlösungszyklus" als eigentliche Kernelemente des SE in der eigenen Arbeit anzuwenden, wichtige Methoden, die im Rahmen des Problemlösungszyklus zur Anwendung kommen können, zu verstehen und korrekt anzuwenden sowie konkrete Anwendungsbeispiele zu analysieren und Verbesserungsvorschläge zu machen.

Inhalt Beim methodischen Problemlösen geht es zunächst darum, aus ganz verschiedenen Blickwinkeln ein ganzheitliches Bild der Problemsituation zu gewinnen. Dann erst kann die nun festgelegte Ausgangslage in einen optimalen SOLL-Zustand überführt werden. Der Problemlöseprozess, d.h. die Analyse und Abbildung von realen Welten, die Erfassung und Modellierung komplexer Zielvorstellungen, die umsichtige Entwicklung alternativer Lösungskonzepte sowie die Evaluation und multidimensionale Bewertung von Konzepten soll methodisch unterstützt werden.
Systems Engineering postuliert eine Reihe von Prinzipien, die bei der Systemgestaltung zu beachten sind): Die erfolgreiche Anwendung von Systems Engineering hängt von bestimmten Voraussetzungen ab. Im Einzelnen ist dies die Fokussierung auf spezifische Anwendungsfelder, die institutionelle Einbettung der SE-Funktion, Methoden des Systemdenkens sowie ein Set von Problemlöseheuristiken.
Systems Engineering stützt sich auf zwei methodische Grundkonzeptionen ab:
Lebensphasenmodell (LPM): Das Lebensphasenmodell ist ein Grobraster, der den Zweck und die spezifischen Inhalte der einzelnen Lebensphasen von Systemen umschreibt.
Problemlösungszyklus (PLZ): Der Problemlösungszyklus beinhaltet mehrere Arbeitsschritte, die notwendig sind, um innerhalb eines beliebigen Fragekomplexes zielgerichtet vom Anstoss zur Lösung zu gelangen.
Zentral im Rahmen des Systems Engineering ist das gezielte Zusammenspiel von Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus. Im Weiteren umfasst SE ein Fach übergreifend anwendbares Arsenal von (qualitativen und quantitativen) Methoden zur konkreten Problembearbeitung.

Inhalt:

In der Vorlesung wird die Methodik Systems Engineering beschrieben. Im Zentrum stehen die wichtigsten methodischen Grundkonzeptionen, die in einem anspruchsvollen Systemgestaltungsprozess zu beachten sind, sowie deren zweckmässige und korrekte Anwendung.

Die Ausführungen gliedern sich dabei in zwei Teile:

1. Teil - Systems Engineering im Überblick: Im 1. Teil wird die Methodik Systems Engineering als Ganzes behandelt. Zentral ist hier die Beschreibung der beiden Grundkonzeptionen Lebensphasenmodell und Problemlösungszyklus sowie deren gezieltes Zusammenspiel. Zudem wird aufgezeigt, welche Voraussetzungen für eine erfolgreiche SE-Anwendung notwendig sind und wie Methoden des Managements und des Engineerings in der konkreten Problembearbeitung zur Anwendung kommen.
2. Teil: Problemlösungszyklus: Eine wichtige Grundkonzeption von Systems Engineering ist der Problemlösungszyklus. Im 2. Teil wird deshalb der Problemlösungszyklus im Detail beschrieben. Die Ausführungen fokussieren sich auf die Planungsschritte Situationsanalyse, Zielformulierung, Konzeptsynthese und analyse, Bewertung und Entscheidung.

Skript Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004
Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999
Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002

Literatur	<p>Züst, R.: "Einstieg ins Systems Engineering - Optimale, nachhaltige Lösungen entwickeln und umsetzen, 3. Auflage, vollständig neu bearbeitet, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2004 Züst, R.: "Systems Engineering - Kurz und bündig", 2. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1999 Züst, R., Troxler, P. (Hrsg.): "Das SE-Case-Book - Neun Systems Engineering-Anwendungen", Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002</p> <p>Gomez P., Probst G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 1995. Haberfellner R. et al.: Systems Engineering. Daenzer, W. et al. (Hrsg.). 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2002. Checkland P.: System Thinking, Systems Practice. Wiley, Chichester, 1995. de Bono E.: Laterales Denken. ECON Taschenbuchverlag, Düsseldorf, 1992. Dörner D.: Die Logik des Misslingens. Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg, 1994. Ropohl G.: Ethik und Technikbewertung. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1996. Senge P.M.: The Fifth Discipline. The art and practice of learning organization. Doubleday/Currency, New York, 1990. Senge P.M. et al.: Das Fieldbook zur Fünften Disziplin. Klett-Cotta, Stuttgart, 1996. Vester F.: Unsere Welt ein vernetztes System. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 1991. Von der Weth R.: Management der Komplexität. Ressourcenorientiertes Handeln in der Praxis, Verlag Hans Huber, Bern, 2001. INCOSE: Systems Engineering Handbook, INCOSE (www.incose.org) 1998</p>				
Besonderes	<p>Systems Engineering bietet allgemein fruchtbare, nicht auf spezielle Problemfelder oder Problemklassen ausgerichtete Empfehlungen. Deshalb ist die Methodik relativ abstrakt.</p> <p>Systems Engineering muss im konkreten Fall jeweils neu interpretiert und auf intelligente und kreative Weise der Aufgabe angepasst werden. Die Berücksichtigung von Erfahrung, Fachwissen, Psychologie, Teamarbeit und ein konstruktives Arbeitsklima sind wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Problembearbeitung.</p> <p>In der Anwendung von Systems Engineering ist folgendes zu beachten: Systems Engineering richtet sich an Planungsteams im Technikbereich, die in umfangreichen Projekten effizient zusammenarbeiten wollen. Systems Engineering ist nicht Selbstzweck, sondern unterstützt die Erarbeitung bestmöglicher Lösungen. Systems Engineering ist kein Ersatz für Begabung, erworbene Fähigkeiten, Situationskenntnis und geistige Auseinandersetzung mit dem Problem. Systems Engineering setzt diese voraus. Systems Engineering ist kein Gegensatz zu Intuition und Kreativität. Systems Engineering macht diese zur Zielerreichung nutzbar. Systems Engineering bietet einen Rahmen für rationales Problemlösen. Systems Engineering ist problemspezifisch anzuwenden.</p>				
351-0711-00L	Discovering Management: Accounting for Managers (BWL-GL)	EW	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"				
Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
351-0301-00L	Human Resource Management A ■	EW	2 KP	2G	G. Grote
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 Beispiel aus internationalen Unternehmen.				
351-0401-00L	Marketing I ■	EW	2 KP	2G	M. Reinhold
Inhalt	Einführung: 19.10.2004 Marketing-Analyse 1: 26.10.2004 Marketing-Analyse 2: 2.11.2004 Marktorientierte Unternehmensplanung: 9.11.2004 Marktorientierte Geschäftsfeldplanung: 16.11.2004 Marktor. GF-Planung/Einführung Fallstudie: 23.11.2004 Marketing-Mix-Planung 1: 30.11.2004 Bearbeitung Fallstudie: 7.12.2004 Marketing-Mix-Planung 2: 14.12.2004 Bearbeitung Fallstudie: 21.12.2004 Implementierung und Controlling: 11.01.2005 Abgabe Fallstudie: 16.01.2005 Leistungssysteme: 18.01.2005 Präsentationen Fallstudie: 25.01.2005 Repetition, Wahlfachprüfung: 2.02.2005				
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, Upper Saddle River NJ, 2001 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003				
Besonderes	Testat: Am 23.11.04 wird eine Fallstudie verteilt. Gruppen zu 4-6 Studierenden arbeiten ihre Lösung schriftlich und als 15-Minuten-Power-Point-Präsentation aus. Die Vorlesungsstunden vom 7.12.04 und 21.12.04 sind für die Gruppenarbeit reserviert (sofern die Zeit nicht für die Vorlesung zum Aufholen genutzt wird). Abgabetermin: 16.1.05. Als File und als Hardcopy. Feedback und Ausgewählte Präsentationen am 25.1.05. Nur logische, in sich geschlossene Ansätze und Lösungen qualifizieren für das Testat. Es werden keine individuellen Gutachten angefertigt. Am 2.2.2005 findet von 11-12 Uhr die schriftliche Wahlfachprüfung statt.				
351-0421-00L	Information Management ■	EW	3 KP	2G	E. Fleisch

351-0777-00L	Technologietransfer	E	1V	T. von Waldkirch	
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	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	Kein Skript, hingegen werden in jeder Vorlesung Handouts der gezeigten Folien abgegeben.				
851-0621-00L	E Volkswirtschaftslehre	W	2 KP	2V	B. Schips
Lernziel	In dieser Veranstaltung sollen die wesentlichen Grundüberlegungen der mikro- und makroökonomischen Theorie vorgestellt und deren Bedeutung für alltägliche wirtschaftliche Probleme diskutiert werden.				
Inhalt	Eine problemorientierte Einführung in die Volkswirtschaftslehre: Welche Faktoren stehen hinter Angebot und Nachfrage? Wie funktioniert ein Markt? Wieso führen einige Marktformen zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen? Wie lassen sich gesamtwirtschaftliche Fluktuationen erklären? Was kann die Wirtschaftspolitik gegen Arbeitslosigkeit und Inflation tun? Welche Bedeutung haben die internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Schweiz?				
Skript	Manuskript, Internet-Lernumgebung www.vwl.ethz.ch				
Literatur	Die Vorlesungsfolien und Bausteine decken den Inhalt der Vorlesung und den Prüfungsstoff vollständig ab. Trotzdem kann es interessant und nützlich sein, ein volkswirtschaftliches Lehrbuch zu lesen. Ein relativ einfacher Text ist: Mankiw, Gregory N., (2001), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel				
Besonderes	Homepage: www.vwl.ethz.ch				

▶▶▶ 3. Semester, Kurs 2003/2005

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0773-00L	Gesamtführung II ■	EW		3G	F. Bagdasarjanz, P. Baschera
Lernziel	Einführung in die Unternehmensführung, Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnisse der operationellen, strategischen und normativen Führung sowie der unternehmenstechnischen Verantwortung in der Gesellschaft (Teil II).				
Inhalt	Unternehmensführung in sich verändernder Umgebung (neue Technologien, neue Marktverhältnisse). Strategische Führung: In welchen Geschäftsfeldern mit welchen Strategien agieren? Globalisierung, Risikomanagement, Umgang mit Geldgebern. Normative Führung: Unternehmenskultur, Verhalten in der Gesellschaft, Unternehmensethik, Sustainability, Business Excellence.				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				
Besonderes	Voraussetzungen: Gesamtführung I				
351-0381-00L	Technologiemanagement I	EW	2 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.				
Lernziel	Den Innovationsprozess und seine Gestaltung und Führung verstehen, insbesondere seine Abhängigkeit von den Entwicklungen im globalen wirtschaftlichen Umfeld sowie seine Bedeutung und Einbettung im unternehmerischen Geschehen auf der strategischen und operationellen Ebene.				
Inhalt	Produktionsstrategien: Globale Orientierung und Netzwerke, Unternehmensstrukturierung und Kooperationen, Bedeutung der Komponenten- und Systemhersteller, Beispiele (Erarbeitung von Produktionsstrategien).				
351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	EW	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
351-0765-00L	Informationsmanagement B ■	EW		3G	P. Schönsleben, A. Specker
Lernziel	Wirkenweise von Informationssystemen in Unternehmen und der Problematik ihrer Führung erkennen. Das Management von IT-Ressourcen im Unternehmen verstehen. Die Managementprobleme der Einführung von Informationssystemen in Unternehmen verstehen.				
Inhalt	Überblick über das Informationsmanagement. Informatikmanagement: Informatikstrategie, Rentabilität von Investitionen in die Informatik eines Unternehmens, Informatik-Technologien und -Architekturen, Informatik- Personal und -Lieferanten. Management des Lebenszyklus von Informationssystemen: Analyse, Gestaltung, Evaluation und Einführung von Informationssystemen in Unternehmen.				
Skript	Buch Integrales Informationsmanagement, Informationssysteme für Geschäftsprozesse - Management, Modellierung, Lebenszyklus und Technologie, 2. Auflage, Springer, 2001; sowie Specker, A., Modellierung von Informationssystemen, vdf Verlag, 2000.				
851-0703-00L	Rechtslehre GZ	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	<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. Schriftliche Prüfung.</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.: 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 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000 				
Besonderes	Schriftliche Prüfung.				
	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	<i>Gruppeneinteilung nach Absprache mit den Dozierenden</i> 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/Schluep, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 				
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, Serie von Fallstudien				
Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				
351-0715-00L	BWL 3: Marketing I	W	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Marketing als Unternehmensphilosophie; Beurteilung, Implementierung und Kontrolle von Marketingstrategien; Elemente des Marketing-Mix: Produkt- und Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik und Kommunikationsmix.				
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Einsatz des Marketing-Instrumentariums, Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marketing als Unternehmensphilosophie, Beurteilung und Entwicklung von Marketingstrategien, Elemente des Marketing-Mix: Produkt-/Sortimentspolitik, Preisfestlegung, Wahl von Absatzwegen und Distributionspolitik, Einsatz von Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln, persönlicher Verkauf, Anwendung von Marketing-Ueberlegungen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils über das Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie"; Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie" (Ausnahme: Studenten der Agrarwissenschaften)				
351-0716-00L	BWL 4: Marketing II ■	W	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Markt- und Konkurrenzanalysen, Marktforschung und Konsumentenverhalten; Marktsegmentierung und Entwicklung von Marketingstrategien; internationales Marketing; Marketing und Ethik.				
Lernziel	Vertiefung der Marketingkenntnisse und weitere Förderungen der Entscheidungsfindung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Marktanalyse, Marktforschung, Konsumentenverhalten, internationales Marketing, Marketing und Ethik. Veranschaulichung und Vertiefung mit Hilfe ausgewählter Fallstudien aus der Praxis sowie eines Planspieles. Die Veranstaltung wickelt sich grösstenteils am Internet ab (E-Learning).				
Skript	Buch "Marketing" von Prof. Seiler, (Fallstudiensammlung, 2 CD ROMs)				
Besonderes	Voraussetzung für den Besuch: Testat in "BWL-3: Marketing I" (Ausnahme: Besuch von "BWL-3: Marketing I" im selben Semester); Voraussetzung für eine Note: Note in "BWL-3: Marketing I"				
351-0771-00L	Projektmanagement II	W	2 KP	2G	C. G. C. Marxt
Kurzbeschreibung	In der Veranstaltung lernen die Studierenden ausgewählte Theorien aus Bereichen wie Risikomanagement, Kommunikation, Führung, Konflikte und Motivation kennen und reflektieren sie im Hinblick auf ihre praktische Relevanz für das Projektmanagement. Diverse Gastreferate berichten von ihren Erfahrungen und liefern Einblicke in die praktische Umsetzung.				

Inhalt Grundlage der Veranstaltung sind aktuelle Artikel. Themenbezogen werden diese Artikel in Gruppen von zwei, höchstens drei Personen, bearbeitet und den Mitstudierenden in der Veranstaltung präsentiert. Die Präsentation soll die wichtigsten Gedanken der bearbeiteten Artikel zusammenfassen und thesenartig wiedergeben. Die Aussagen aus den Artikeln sollen einander gegenübergestellt und kritisch verglichen werden (compare and contrast). Im Hinblick auf ihre praktische Relevanz für das Projektmanagement sollen die Gedanken von den Gruppen an der eigenen Praxis reflektiert werden. Jeder Vortrag sollte damit schliessen, dass aus den Thesen des Artikels und der Spiegelung an eigenen, praktischen Erfahrungen Handlungsempfehlungen für das Projektmanagement abgeleitet werden.

Ergänzt wird die Vorlesung durch Experten-Referate.

351-0385-00L	Technology-Market Integration	W	3 KP	3G	R. Boutellier
351-0383-00L	Technologie-Management II ■	W	3 KP	3G	H. Tschirky
Lernziel	Vermittlung eines vertieften und entscheidungsorientierten Technologieverständnisses. Darstellung von Technologie-Management als integrierende Funktion des allgemeinen Managements.				
Inhalt	Wechselwirkungen Technologie - Gesellschaft - Wirtschaft - Ökologie; Technologie-Management: Begriffe, Konzepte und Ansätze; Technologie-Strategien; Konzept und Methode der strategischen Technologieplanung; Technologie-Prognose und -Folgeabschätzung; Führung, Organisation und Controlling von F&E; Führungsinstrumente des Technologie-Managements; Technologie-Transfer; soziotechnische Systemgestaltung; praktisches Technologie-Management.				
Skript	aktuelle Vorlesungsunterlagen				
351-0767-00L	Logistik im praktischen Einsatz	W		2V	M. Baertschi
351-0861-00L	Management zwischenbetrieblicher Kooperationen	W		2G	C. G. C. Marxt
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. Internetbasierte Lernumgebung vorgesehen.				
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		1G	R. Boutellier, E. R. V. Lichtenthaler, P. Savioz
351-0719-00L	International Management Asia I	E	1 KP	1V	L. C. Chong
Inhalt	keine Inhaltsangabe				

►► Nachdiplomstudium Geistiges Eigentum

►►► 1. Semester, Kurs 2004/2005

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
365-0761-00L	Einführung in das Recht	O		4G	G. Hertig, weitere Dozierende
365-0763-00L	Einführung in das Geistige Eigentum	O	0 KP	2G	G. Hertig, H. E. Laederach, weitere Dozierende
365-0765-00L	Grundlagen der Patente	O		8G	G. Hertig, H. E. Laederach, weitere Dozierende
365-0767-00L	Spezifische nationale Aspekte des Patentwesens (Fortsetzung z.T. im SS)	O		6G	Dozenten/innen
365-0769-00L	Durchsetzung der Patente	O		4G	G. Hertig, weitere Dozierende
365-0771-00L	Searching und Patentinformation	O		2G	H. E. Laederach, weitere Dozierende
365-0773-00L	Kontakte mit Firmen und Institutionen	O			keine Angaben

►► Nachdiplomstudium Arbeit und Gesundheit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
365-0743-00L	Prävention der Beschwerden des Bewegungsapparates durch Massnahmen der Ergonomie		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0745-00L	Informationstechnologie: Arbeitsumgebung + Leistungsfähigkeit		0 KP	1G	Dozenten/innen
365-0753-00L	Systemergonomie/Arbeitsgestaltung			2G	Dozenten/innen
365-0755-00L	Produktgestaltung			1G	Dozenten/innen
365-0731-00L	Messmethoden: Physikalische Faktoren			2G	Dozenten/innen
365-0733-00L	Emissionen/Abfallmanagement			1G	Dozenten/innen
365-0735-00L	Riskassessment			2G	Dozenten/innen
365-0749-00L	Ergonomie der Informationstechnologien		0 KP	2G	Dozenten/innen
365-0737-00L	Angewandte Epidemiologie und Statistik			2G	Dozenten/innen
365-0739-00L	Public Health - Corporate Health			1G	Dozenten/innen
365-0741-00L	Gesundheitsförderung am Arbeitsplatz			3G	Dozenten/innen

► D-MATH

►► Nachdiplomstudium "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
401-4911-00L	Mathematical Finance: Discrete and Continuous Time Models	O	5 KP	2V	P. Schönbucher, Uni-Dozierende
401-3913-00L	Mathematical Foundations of Finance	O	5 KP	2V+1U	F. Delbaen
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	Uni-Dozierende
401-8915-00L	Financial Economics	O	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-3629-00L	Empirical Methods for Finance	O	6 KP	3V	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management. Topics include the essentials of statistical inference with finance in view; multivariate models for asset returns; time series analysis; models for changing volatility.				
Lernziel	This course gives a concise overview of empirical methods from various areas of statistics and econometrics that are relevant for financial modelling and quantitative risk management.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Essentials of Statistical Inference 2. Multivariate Models for Asset Returns 3. Modelling Time Series 4. Models for Changing Volatility 				
401-8917-00L	Financial Institutions and Financial Markets	O	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-8950-00L	Current Challenges in Finance	O	0 KP	1S	Uni-Dozierende
401-8910-00L	Seminar on Hedge Funds	W	3 KP	2S	Uni-Dozierende
401-8919-00L	Behavioral Finance	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-4915-00L	Risikothorie (Risk Theory)	E	5 KP	2V	P. Embrechts
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	Thomas Mikosch (2004) Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes. Springer, Berlin.				
Besonderes	This course may 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				
401-8939-00L	Introduction to Financial Mathematics & Introduction to Stochastic Calculus and Financial Economics	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende

► D-PHYS

►► Nachdiplomstudium Medizinphysik

►►► Fachrichtung A

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0341-00L	Medizinische Physik I			2V+1U	R. Mini
402-0951-00L	Strahlenbiologie	Dr		1V	
402-0953-00L	Biostatistik	Dr		2V	T. Gasser, B. Seifert
402-0967-00L	Aktuelle Trends in der Orthopädie/Unfallchirurgie	Dr		2V	
402-0955-00L	Medizinische Akustik	Dr		1V	N. Dillier
402-0956-00L	Dosimetrie	Dr		6G	
402-0957-00L	Anatomie und Physiologie I	Dr		2V	M. Casty
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

►►► Fachrichtung B

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I		4 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der bildgebenden Verfahren der Medizin				
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.				
327-0714-00L	Biokompatible Werkstoffe I			3G	H. Hall-Bozic, P. Van de Wetering
Kurzbeschreibung	Verschiedene native und synthetische Biomaterialien werden vorgestellt, ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften charakterisiert und die Anwendungen erläutert. Besonderer Augenmerk liegt auf den molekularen Grundlagen der Biokompatibilität, der Biodegradation und den Grenzflächen zwischen Zelloberfläche und Biomaterial.				
Lernziel	Verständnis molekularer Vorgänge an der Zell-Material-Grenzfläche. Was versteht man unter Biokompatibilität und Biodegradation? Die chemischen und physikalischen Eigenschaften verschiedener Molekülklassen und deren Charakterisierung werden diskutiert.				
Inhalt	Einführung in natürliche und synthetische Biomaterialien, die für medizinische Anwendungen verwendet werden. Die Konzepte der Biokompatibilität, der Biodegradation und die möglichen Konsequenzen der Abbauprodukte auf dem molekularen Level werden diskutiert. Verschiedene Molekülklassen unter Berücksichtigung ihrer Anwendungen im Tissue Engineering und in der Medikamentenabgabe werden eingeführt. Ein starker Schwerpunkt liegt auf den molekularen Interaktionen zwischen den Materialien, die sehr unterschiedliche interne und/oder Obeflächenchemie haben können, und den Zellen und Geweben. Insbesondere wird die Grenzfläche zwischen der Materialoberfläche und der eukaryontischen Zelloberfläche und mögliche Reaktionen der Zellen mit einem Implantatmaterial erläutert. Techniken um Materialien zu designen, zu produzieren und zu in vitro charakterisieren sowie die in vivo Analyse von implantiertem und explantiertem Material werden diskutiert. Zusätzlich wird eine Verbindung zwischen der akademischen Forschung und dem industriellen Entrepreneurship durch Gastvorträge aus der Industrie hergestellt.				
Skript	Handouts werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002				
Besonderes	Voraussetzung für die Kreditpunkte/Testat: 2 schriftliche Tests à 45 min, eine mündlichenPräsentation am Ende des Semesters.				
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics		6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Kurzbeschreibung	Die Volesung gibt eine Einführung in die funktionellen Eigenschaften von Nervenzellen. Im Speziellen die Beschreibung der elektrischen Eigenschaften von Zellmembranen (Aktionspotentiale,Ionenkanäle), Anatomie der Nervenzellen, synaptische Strukturen und Netzwerke. Einfache Modelle von "Computation", Lernen und Verhalten werden erklärt. Künstliche Systeme (Roboter, Chip) werden vorgestellt.				
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		2V	W. Langhans
765-0525-00L	Nutrition of different population groups	PF	3 KP	3V	R. F. Hurrell
765-0527-00L	Ernährungsepidemiologie und Prävention	PF		2V	M. Eichholzer
765-0521-01L	Lebensmittellehre	PF	2 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
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.				
Besonderes	Voraussetzungen: selbständiges Arbeiten am Computer; Gruppenarbeiten				
765-0557-00L	Forschungsmethoden der Ernährungswissenschaft	O/W		2V	L. M. Davidsson

►► Vorausgesetzte Grundlagen (Belegung nach individuellen Erfordernissen, aber vor Beginn des Nachdiplomstudiums)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-1001-00L	Lebensmittel-Chemie I	GL	3 KP	2V	R. Amadò, G. G. Manzardo

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
Besonderes	Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.

752-0123-00L	Lebensmitteltechnologie II	GL	4 KP	4G	F. Escher, B. J. Conde Petit
752-0241-00L	Lebensmittelmikrobiologie I	GL		2V	M. Loessner
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise in der Vorlesung.				

► D-GESS

►► Nachdiplomstudium Entwicklungszusammenarbeit (NADEL)

Für Absolventinnen und Absolventen des Studiensemesters, denen durch das NADEL ein Projekteinsatz vermittelt wird, findet vom 16. bis 18. Februar 2005 ein Vorbereitungskurs statt.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
865-0003-00L	Entwicklungsökonomie und internationale Wirtschaftsbeziehungen	0	0 KP	4G	R. Kappel
865-0001-00L	Kulturelle und gesellschaftliche Aspekte der Entwicklung	O	0 KP	4G	R. Baumgartner, M. L. Müller, H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Schwerpunkte: Vergleichende Betrachtung europäischer und aussereuropäischer Kulturen und ihren Entwicklungsbegriffen, ausgewählte Themen zur Kolonialgeschichte, "Livelihood- Systems and Approaches" in Entwicklungsländern, Rolle von Bildung und Ausbildung Ergänzend werden Entwicklungsfragen im Kontext einer Weltreligion erörtert.				
865-0009-00L	Projektzyklusmanagement und Informationserhebung	O	0 KP	2G	R. Baumgartner, W. Egli, H. R. Felber, D. Zürcher
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist eine Einführung ins Projektzyklusmanagement. Sie wird mit einer Übersicht zur Logik und Struktur des Projektzyklus eröffnet. Anhand praktischer Beispiele werden Fragen zur Identifikation und Planung von Entwicklungsvorhaben, zur Konzeption eines Projektmonitoring und zu unterschiedlichen Evaluationsansätzen behandelt.				
865-0015-00L	Agrar- und Forstwirtschaft	O	0 KP	2G	H. R. Felber, T. Braunschweig, J.-P. Sorg
865-0005-00L	Bevölkerung, Umwelt und Ressourcen	O	0 KP	4G	D. Zürcher, R. Kappel
865-0007-00L	Formen und Schwerpunkte der Entwicklungszusammenarbeit	O	0 KP	4G	W. Egli, R. Högger
865-0011-00L	Gesundheit und Entwicklung	O	0 KP	2G	P. Schubarth
865-0013-00L	Wasserwirtschaft und Siedlungshygiene	O	0 KP	2G	R. Schertenleib
865-0017-00L	Konfliktprävention und Friedenserhaltung	O	0 KP	1G	W. Egli
865-0019-00L	Entwicklung und Systemtransformation	O	0 KP	1G	D. Zürcher

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
K	Kolloquium		

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