

Katalogdaten im Sommersemester 2006

Architektur Bachelor

► Grundlagenfächer des Basisjahres 2. Semester

►► Fächer der Basisprüfung 2. Semester

►►► a) Prüfungsblock Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0212-01L	Bildnerisches Gestalten II	O	1 KP	2V	P. Jenny
Kurzbeschreibung	Einführung ins bildnerische Denken, Schulung der visuellen Wahrnehmung und Gestaltung.				
Inhalt	Förderung kreativer Assoziationsformen, Helligkeits-, Struktur-, Form- und Kontextvariationen. Zeichnen und Skizzieren als Darstellungsmittel. Verschiedenartigkeit der aktuellen Medien und deren Anwendung.				
Literatur	Empfohlen ist das Büchlein «Notizen zur Fototechnik» (ISBN 3-7281-2997-6) von Prof. P. Jenny, Eigenverlag				
051-0112-00L	Architektur II	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.				
051-0152-00L	Konstruktion II	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
051-0412-00L	Tragkonstruktionen II	O	4 KP	4G	O. Künzle, G. Birindelli
Inhalt	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. Mauerwerk: Materialtechnische Grundlagen und Bemessung, Hinweise zur Konstruktion und Ausführung.				
051-0852-00L	Grundlagen der Ökologie II	O	2 KP	2G	C. Schierz
Kurzbeschreibung	Das Gebäude in der Umwelt: Umwelthygiene Themen der Vorlesung sind ökologische Kreisläufe von Stoffen, Luftschadstoffe, Energie-Minergie, elektromagnetische Felder, umweltpsychologische Aspekte, Recycling von Bauwerken. Arbeit und Gesundheit bei Bauberufen, behindertengerechtes Bauen, sowie Verkehrslärm, Vibrationen und Lichtimmissionen.				
Lernziel	Kennen lernen der Grundvoraussetzungen des menschlichen Lebens und der daraus abzuleitenden Anforderungen an die Gestaltung von Umwelt und Technik.				
Inhalt	Das Gebäude in der Umwelt: Umwelthygiene. - Einführung: Vernetzte Systeme, Kreisläufe - Atmosphäre: Fossile Energie und Luftschadstoffe - Praxisbezug: Energie - Minergie - Wohnqualität: Elektromagnetische Felder - Aspekte der Umweltpsychologie - Praxisbezug: Recycling von Bauwerken - Arbeit und Gesundheit bei Bauberufen - Praxisbezug: Behindertengerechtes Bauen - Wohnqualität: Verkehrslärm - Wohnqualität: Vibrationen / Lichtimmissionen - Test als Prüfungsvorbereitung				
Skript	Ein Skript zu den einzelnen Themensequenzen wird zu Anfang der Vorlesung verkauft (Selbstkostenpreis).				
051-0512-00L	Bautechnologie II	O	2 KP	2G	B. Keller
Inhalt	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. 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.				

►►► c) Prüfungsblock Geistes- und Sozialwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0332-00L	Kulturgeschichte der modernen Architektur II	O	4 KP	4V	W. Oechslin, H. W. Happel,

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.
Literatur	Die Professur gibt folgende Thesenpapiere heraus: Um 1890 / Otto Wagner / Adolf Loos / Der Deutsche Werkbund / Expressionismus / Industriearchitektur / Bauhaus / Holland - Der Weg zur Moderne / Le Corbusier / CIAM / International Style / Typologie / Ursprungslegenden / Gottfried Semper / Moderne / Das neue Bauen / Architektur und Geschichte / Klassik / Team X / Darmstädter Gespräch Als ergänzende Lektüre werden folgende Publikationen empfohlen: Banham, Reyner. Theory and Design in the First Machine Age. London 1960. (dt.: Die Revolution der Architektur - Theorie und Gestaltung im Ersten Maschinenzeitalter. Braunschweig 1990 (Hamburg 1964)). Giedion, Sigfried. Space, Time and Architecture - the Growth of a new Tradition. Cambridge 1941 (dt.: Raum, Zeit, Architektur - Die Entstehung einer neuen Tradition. Zürich 1992 (1976/1965)). Leonardo Benevolo. Storia dell'architettura moderna. Bari 1960-85 (dt.: Geschichte der Architektur des 19. und 20. Jahrhunderts. München 1988). Posener, Julius. Vorlesungen zur Geschichte der Neuen Architektur (1750 - 1933). In: Arch+, fünf Hefte, 1979 - 1983 (zusammen in Schuber erhältlich). Kenneth Frampton. Modern Architecture. London 1980 (dt.: Die Architektur der Moderne - Eine kritische Baugeschichte. Stuttgart 1983). Oechslin Werner. Stilhülse und Kern. Otto Wagner, Adolf Loos und der evolutionäre Weg zur modernen Architektur. Zürich 1994. Ders. Moderne entwerfen. Architektur und Kulturgeschichte. Köln 1999. Sprechstunde der Assistenz (HIL D 63.2): Donnerstag 14-16 Uhr. Ergänzende Hinweise zur Prüfung finden sich in der angegebenen URL
Voraussetzungen / Besonderes	

051-0812-00L	Soziologie II	O	1 KP	2V	C. Schumacher
Kurzbeschreibung	Im ersten Teil widmet sich die Vorlesung Soziologie II der Soziologie des Wohnens. Der Wandel von Wohnleitbildern, Wohnformen und Wohnstilen wird im Zusammenhang mit dem sozialen Wandel der letzten 200 Jahre untersucht. Der zweite Teil der Vorlesung wendet sich der Soziologie des Architekturgeschehens zu. Gegenstand der Analyse sind Akteure, Institutionen und Praxis der Architektur.				
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 II geht von der mikrosoziologischen Betrachtung aus. Im ersten Teil widmet sie sich der Soziologie des Wohnens. Aus einer historischen Perspektive werden der Wandel von Wohnleitbildern und -utopien, von Lebens- und Wohnformen und von Lebens- und Wohnstilen in den letzten 200 Jahren untersucht. Der zweite Teil der Vorlesung wendet sich der Soziologie des Architekturgeschehens zu. Gegenstand der Untersuchung sind die Akteure, die Institutionen und die Praxis der Architektur. Der Vorlesungsblock beleuchtet Handlungsträger und Handlungskontexte und erörtert den Einfluss des gesellschaftlichen Umfelds auf die Entstehung von Architektur. Unter dem Stichwort 'Architektur als Institution' werden Disziplin und Beruf historisch aufgerollt. Es geht unter anderem um die Frage, was das Besondere an der Disziplin Architektur ist und welche Bedeutung Spezifika wie das Wettbewerbswesen und das Starsystem haben. Zum Schluss werden anhand konkreter Fallbeispiele typische Karrieremuster für den Architekturberuf aufgezeigt.				
Skript	Kein Skript				
401-0002-00L	Mathematisches Denken II	O	2 KP	2G	M. Leupp
Kurzbeschreibung	Beschreibung und Diskussion von Vielecken und Polyedern: Platonische Körper, Euler'scher Polyedersatz, Skalenverhalten, Proportionen, Goldener Schnitt, Fibonacci-Zahlen, Kongruenztransformationen, Symmetriegruppen				
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				
Voraussetzungen / Besonderes	Fr 12-13 HIL E7: Präsenz für Fragen zur Vorlesung oder zu den Übungsserien				

►► Fächer mit Semesternote 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0212-02L	Bildnerisches Gestalten II (Jahreskurs, Übung) ■	O	8 KP	6U	P. Jenny
Kurzbeschreibung	Die gestalterischen Grundlagen werden in der Auseinandersetzung mit Übungsvorgaben entwickelt. In wechselnden Schwerpunkten geht es um das vertraut werden mit bildnerischem Denken und gestalterischer Methodik. Dabei soll die Wahrnehmungs- und Artikulationsfähigkeit geschult werden. Die spielerische Auseinandersetzung dient dem Entwickeln eines Repertoires und dem Erkennen spezifischer Kriterien.				
Lernziel	Vertraut werden mit den Grundbegriffen des bildnerischen Denkens. Entwickeln der persönlichen zeichnerischen und gestalterischen Fähigkeiten. Aneignung gestalterischer Kriterien.				

Inhalt	Die gestalterischen Grundlagen werden in der konkreten Auseinandersetzung mit Übungsvorgaben entwickelt. In wöchentlich wechselnden Schwerpunkten geht es um das vertraut werden mit dem bildnerischen Denken und der gestalterischen Methodik. Dabei soll die Wahrnehmungs- und Artikulationsfähigkeit geschult werden. Die spielerische Auseinandersetzung dient dem Entwickeln eines breiten Repertoirs und dem Erkennen spezifischer Kriterien.
Skript	Ein Programmheft zu den Übungen des 2. Semesters wird abgegeben
Literatur	Empfohlen ist das Büchlein «Notizen zur Fototechnik» (ISBN 3-7281-2997-6) von Prof. P. Jenny, Eigenverlag
Voraussetzungen / Besonderes	Auf der Grundlage der «Notizen zur Zeichentechnik» sind in den Semesterferien Skizzierübungen zu absolvieren, die in die Bewertung des zweiten Semesters mit einfließen.

051-0130-00L	Entwerfen II (Jahreskurs, Übung) ■	O	8 KP	6U	M. Angélil
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.				

051-0132-00L	Konstruieren II (Jahreskurs, Übung) ■	O	8 KP	6U	A. Deplazes
Inhalt	In einer Abfolge von spielerisch angelegten Übungsschritten werden Begriffe zum Themenbereich Material - Struktur - Raum in sinnlicher Weise erfahrbar gemacht und konzeptuell erarbeitet. Dabei wird ihre gegenseitige Abhängigkeit nachvollziehbar sowie das Zusammenspiel von Tektonik und Ausdruck erforscht. Ergänzend wird in der Vorlesungsreihe (Konstruktion I+II) der Einfluss von Materialien und ihren Eigenschaften, von konstruktiven Prinzipien und ihrer spezifischen Anwendung sowie von Planungs- und Produktionsvorgängen auf das Resultat «Form» theoretisch dargelegt.				

► Grundlagenfächer des übrigen Bachelor-Studiums

►► Prüfungsblock 1 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0114-00L	Architektur IV	O	1 KP	2V	W. Schett
Inhalt	Vor dem Hintergrund der elementaren Begriffe Programm, Kontext, Technik und Form wird das architektonische Projekt in seiner immanenten Wirkungsweise und in seiner gesellschaftlichen Implikation diskutiert. Es wird versucht aufzuzeigen, wie diese vier Kriterien in unterschiedlichen Konstellationen den Entwurf beeinflussen und dabei präzise entwerferische Haltungen begründen. Die theoriebasierte Auseinandersetzung wird durch Beispiele der Architektur des 20. Jahrhunderts ergänzt und illustriert.				
051-0154-00L	Konstruktion IV	O	2 KP	2V	A. Rüegg
Inhalt	Konstruktionen mehrgeschossiger Bauten. Darstellung des Konstruierens als integrierender Bestandteil des Entwurfsprozesses, analysiert anhand von Beispielen aus der neueren Schweizer Architektur. Vermittlung handwerklicher Grundlagen und Aufzeigen ihrer Veränderungen durch neue konstruktive Voraussetzungen.				
051-0160-00L	Städtebau II	O	1 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser, M. Michaeli
Inhalt	Die Vorlesungsreihe soll Basiskenntnisse im Fachbereich Städtebau vermitteln. Im Zentrum steht dabei die Veranschaulichung der komplexen Einbettung des Themenbereiches im Alltag der Planung und des Entwurfes. Neben die Benennung zentraler Kernbegriffe tritt die Erläuterung von Techniken und Richtgrössen des Faches selbst und relevanter umgebender Disziplinen. Ziel ist die Vermittlung eines breit angelegten systembezogenen Grundwissens, welches den Studierenden die Evaluation einfacher städtebaulicher Problemstellungen ermöglicht. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Beobachtung zeitgenössischer urbaner Phänomene, der beispielhaften Veranschaulichung im Entwurf einsetzbarer Methoden und Werkzeuge, sowie der Erläuterung nachhaltiger Strategien für die Städtebaupraxis, welche die veränderten gesellschaftlichen Tendenzen kreativ in dynamische Planungs- und Steuerungsprozesse und urbane Projekte integrieren. Während die Vorlesung Städtebau I im Wintersemester eine generelle Übersicht über die aktuelle Diskussion liefern soll, wird in der Vorlesung II im Sommersemester der Fokus auf wenige thematische Schwerpunkte im Fachbereich gelegt.				

►► Prüfungsblock 2 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0414-00L	Tragkonstruktionen IV	O	3 KP	3G	O. Künzle, F. Niggli
Inhalt	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 Fundationen und Stützbauwerken. Ausbildung und Sicherung von Baugruben.				
051-0514-00L	Bautechnologie IV	O	3 KP	3G	B. Keller
Inhalt	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 Wiederaustrückung. Zusammen mit dem Kapitel über die thermische Qualität der Bauhülle (3. Semester) werden so die Regeln für eine bauschadenfreie, dauerhafte Konstruktion erlernt.				
051-0714-00L	CAAD II	O	2 KP	2G	L. Hovestadt
Inhalt	Die Kurse finden als Vorlesung und Übung in den ersten beiden Semestern statt und sind eine Einführung in Multimedia-Techniken. Unter Multimedia verstehen wir beides: die traditionellen, «händischen» Medien und die neuen, computergestützten Medien. In den Kursen werden die Medien Film, Bild, Text, Internet, Zeichnung, Modell und Animation diskutiert und geübt. Dabei sind zwei Dinge wichtig: erstens das mediengerechte Modellieren von Informationen und zweitens der Transfer von Informationen aus einer Darstellungsform in einem Medium in eine andere Darstellungsform in einem anderen Medium. Die Teilnehmer des Kurses lernen händische wie computergestützte Medien in Kombinationen zielgerichtet für ihre architektonische Arbeit einzusetzen.				

►► Prüfungsblock 3 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0312-00L	Kunst- und Architekturgeschichte II	O	3 KP	3V	A. Tönnemann, D. Mondini

Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Barock bis zum Beginn der Moderne.				
Lernziel	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte des Mittelalters.				
Inhalt	Erwerb von Grundlagenwissen in Kunst- und Architekturgeschichte bzw. von methodischen Grundkenntnissen historischen Arbeitens. Im Sommersemester stehen die Hauptströmungen der westlichen Architektur seit der Aufklärung - Klassizismus, Romantik und Historismus, die Reformbewegungen der Zeit um 1900, die internationale Entfaltung der Moderne - im Vordergrund. 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. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die künstlerische und architektonische Produktion südlich und nördlich der Alpen vom 4. bis zum 14. Jahrhundert vorgestellt. Innerhalb des weitgespannten Zeitraums werden die Monumente nicht nur stilgeschichtlich, sondern auch unter spezifischen Aspekten wie Bautypologie, Funktion, politischen und sozialhistorischen Rahmenbedingungen sowie der nachfolgenden Rezeption analysiert. Die Fragen nach dem Verhältnis zur Antike und nach Tradition und Innovation werden dabei als Leitfaden dienen.				
Skript	Zu beziehen im Sekretariat der Professur.				
051-0364-00L	Geschichte des Städtebaus II	O	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von der Industriellen Revolution zur Zwischenkriegszeit und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.				
Inhalt	Im zweiten Semester werden die grossen städtebaulichen Veränderungen des 19. Jahrhunderts und ihre Auswirkungen bis zur Zwischenkriegszeit präsentiert. 06.04. Zwischen Sozialutopie und Paternalismus: Robert Owens und Charles Fourier und die englischen Company Towns 13.04. Gartenstädte für morgen: Ebenezer Howard und die grüne Alternative zur Grossstadt 20.04. Zivilisierte Wildnis: Vom Park Movement von Frederick Law Olmsted zum Freeway-Taumel im New York von Robert Moses 27.04. City Beautiful: Die amerikanische Grossstadt zwischen demokratischem Pathos und kommerzieller Spekulation 1898-1909 04.05. Antagonisten im Schatten des Rings: Camillo Sitte's künstlerischer Städtebau, Otto Wagners "unbegrenzte Grossstadt" und Adolf Loos' "rückwärtsgewandte Utopie" der Ringstrasse 11.05. "Impressionistische" Stadtarchitektur: Hendrik Petrus Berlage und die Amsterdamer Schule 18.05. Beaux-Arts-Städtebau, moderne Klassik und ein sozialistischer Wolkenkratzerkomplex: Die Cité Industrielle von Tony Garnier, der Gratte-ciel von Villeurbanne 01.06. Stadtideen der radikalen Avantgarde: Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion nach der Oktoberrevolution 08.06. "Ganglinien" der Fussgänger und "Fließlinien" des Verkehrs: Die Modernisierung der Grossstadt Berlin 15.06. Von der Lebensreform-Bewegung über die Stadtkrone zur Siedlung der Neuen Sachlichkeit: Deutschland 1900-1930 22.06. Trabantsiedlungen versus Superblöcke: Das Neue Frankfurt und das Rote Wien				
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.				
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.				
051-0824-00L	Ökonomie II	O	2 KP	2G	P. Schellenbauer
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.				
851-0710-00L	Übungen zum Recht (Grundzüge und Baurecht)	W	2 KP	1V+1U	U. C. Nef, A. Ruch

Kurzbeschreibung	Anwendung der in den Vorlesungen Rechtslehre und Baurecht erworbenen Kenntnisse anhand von Rechtsfällen aus der Bundesgerichtspraxis.
Lernziel	Behandlung von Rechtsfällen, welche die Arbeit im Architekturbereich betreffen.
Inhalt	Teil Privatrecht: Rechtsfälle aus den Gebieten Architekten- und Ingenieurvertrag, rechtliche Folgen bei Werkmängeln, Haftung für Bauschäden sowie der Erwerb von Grundeigentum.
	Teil öffentliches Recht: Rechtsfälle betreffend Enteignungsrecht, Baubewilligungspraxis, öffentliches Baurecht inkl. umweltrechtliche Bereiche und Rechtsschutz gegen Bewilligungsentscheide.
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000. - A. Ruch, Skript "Einführung in das öffentliche Recht", Auflage 2005 - A. Ruch, Skript "Raumplanungs- und Baurecht", Auflage 2005
Literatur	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000. - Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.

851-0712-00L	Droit public	W	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs. Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat 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.				

►► Prüfungsblock 4 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0156-00L	Konstruktion VI	O	2 KP	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.				
051-0126-00L	Architektur VI	O	1 KP	1V	C. Kerez
Inhalt	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				

►► Prüfungsblock 5 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0116-00L	Architekturtheorie II	O	1 KP	2V	A. Moravanszky
Inhalt	Bauwerk und Theoriekonstruktion. Im zweiten Teil der Vorlesungsreihe werden bereits existierende Modelle des Theoriebaus im Werk einzelner Architekten besichtigt. Wie entsteht eine kohärente architektonische Formensprache? Wie wird sie von den Architekten konzeptualisiert? Wie wird sie verbalisiert, wie findet sie in einer Theorie Ausdruck, und wie wird sie von Kritikern interpretiert? Was ist die Rolle der Konventionen in diesem Prozess? Ausgehend von solchen und ähnlichen Fragestellungen werden Einsichten in die Dialektik zwischen Bauwerk und Theorie, bzw. Bauwerk und Interpretation gesucht.				
051-0616-00L	Entwurf und Strategie im urbanen Raum II	O	2 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser
Inhalt	Die Vorlesungsreihe wird von der Professur und von Gastreferierenden gehalten, u.a. zu den folgenden Themen: Kulturlandschaft; Suburbia und After Sprawl; Big Scale Small Scale; Echtheit und Künstlichkeit; Die programmlose Stadt; Topologie urbaner Systeme (Ensembles, Enklaven und Korridore); Kontrolle und Laissez-Faire Regelwerke und Zoning; (Re-)Aktivierung ehemaliger Industrieareale (Urban Catalysts); Mobilität; Verdichtung städtischer Knotenpunkte (Hubs) und Intensivierung spezialisierter Netzwerke (Valleys oder Cluster).				
051-0758-00L	Bauprozess II	O	2 KP	2G	S. Menz
Kurzbeschreibung	Schwerpunkt der Vorlesungsreihe ist der Bauprozess, der als zeitliche Abfolge von Kriterien verstanden wird. Themenbereiche: Baurecht, Bauökonomie, Beteiligte und ihre Leistungen, Bau- und Planungsorganisation und Bewirtschaftung. Prozessdenken, Akquisition und ein Blick ins benachbarte Ausland ergänzen den Lehrinhalt.				
Inhalt	Schwerpunkt der Vorlesungsreihe ist der Bauprozess, der als zeitliche Abfolge von Kriterien verstanden wird. Diese sind in den Themenbereichen Baurecht, Bauökonomie, Beteiligte und ihre Leistungen, Bau- und Planungsorganisation und Bewirtschaftung dargestellt. Prozessdenken, Akquisition und ein Blick ins benachbarte Ausland ergänzen den Lehrinhalt. Neben der Erörterung der Grundlagen, den Tendenzen und den Terminologien, wird anhand von aktuellen, sowie architektonisch-städtebaulich relevanten Fallbeispielen das jeweilige Thema vertieft. Ablesbar sind immer die Kriterien Form, Verantwortungen/Kompetenz und Kommunikation. Eine aktive Mitarbeit, interdisziplinäres und prozessorientiertes Denken der Studierenden wird vorausgesetzt.				
Skript	Bauprozess, Ausgabe 1.1 Vorlesungsskript für Architekturstudenten, ETH Zürich, 2005. Professur für Architektur und Bauprozess (Hrsg.), Sacha Menz.				

051-0552-00L	Technische Installationen II	O	2 KP	3G	H. Leibundgut
Inhalt	Einführung in die haustechnischen Anlagen (Kälte/Starkstrom/Schwachstrom/Aufzugs- und Förderanlagen) - Grundlagen der Projektierung im Vorkonzept - Vorentwurf - Entwurf. Beurteilungskriterien haustechnischer Systeme und Komponenten. Wechselbeziehungen Gebäude - Nutzungsansprüche - Gebäudetechnik. Ermittlung notwendiger Flächen und Höhen von Technikzentralen, notwendiger Flächen von Schächten, notwendige Installationshöhlräume in Geschossen, zentrale und dezentrale Versorgungssysteme, Koordination eines Planungsablaufs (Vorentwurf/Entwurf). Weniger Technik durch richtiges Bauen (Fassaden, speichernde Konstruktionen, ökologisches Bauen). Übungen an konkreten Bauvorhaben.				

► **Entwurf**►► **Entwurf**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0136-00L	Entwurf VI	W	10 KP	16U	W. Schett, K. Christiaanse, C. Clavuo, H. Czech, R. Diener, M. Domingo, G. Eichinger, C. Girot, H. Kollhoff, J. L. Mateo, M. Meili, T. Momoyo, P. Märkli, H. Rashid, M. Sik

Inhalt Entwürfsarbeiten 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.).

051-0138-00L	Entwurf VIII	W	10 KP	16U	W. Schett, K. Christiaanse, C. Clavuo, H. Czech, R. Diener, M. Domingo, G. Eichinger, C. Girot, H. Kollhoff, J. L. Mateo, M. Meili, T. Momoyo, P. Märkli, H. Rashid, M. Sik
---------------------	---------------------	----------	--------------	------------	--

Inhalt Entwürfsarbeiten 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.).

►► **Entwurf mit integrierten Disziplinen**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0146-00L	Entwurf mit integrierten Disziplinen VI	W	12 KP	16U	W. Schett, G. A. Caminada, C. Kerez, A. Meyer

Inhalt Entwürfsarbeiten 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.).

051-0148-00L	Entwurf mit integrierten Disziplinen VIII	W	12 KP	16U	W. Schett, G. A. Caminada, C. Kerez, A. Meyer
---------------------	--	----------	--------------	------------	--

Inhalt Entwürfsarbeiten 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.).

051-0134-00L	Entwurf mit integrierten Disziplinen IV	W	12 KP	11U	D. Eberle, A. Rüegg, W. Schett, P. Simmendinger
---------------------	--	----------	--------------	------------	--

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

051-0146-02L	Entwurf VI, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit	W	0 KP		R. Seiler
---------------------	---	----------	-------------	--	------------------

051-0148-02L	Entwurf VIII, Mitw. Konstr. + Konstr'arbeit	W	0 KP		R. Seiler
---------------------	--	----------	-------------	--	------------------

► **Wahlfächer**►► **Architektur / Gestaltung**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0622-06L	Architektur und Digitale Fabrikation ■	W	2 KP	2G	F. Gramazio, M. Kohler

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

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

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

051-0220-06L	Ästhetische Prozesse	W	2 KP	2G	P. Jenny
---------------------	-----------------------------	----------	-------------	-----------	-----------------

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

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

Inhalt	Verschiedene Interessenbereiche im ästhetischen Umfeld werden mit unterschiedlichen Bildformen untersucht. Aus den Disziplinen Fotografie, Malerei, Design, Plastik, Video, Rauminstallation und Performance kommen interdisziplinäre Darstellungsformen - nach Absprache mit dem Dozenten - zur Anwendung. Themenwahl und Gestaltungsformen erfolgen individuell. Die Medien ergeben sich durch die Angemessenheit innerhalb der jeweiligen Problemstellung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Betreuung des Diplomwahlfachs erfolgt mittels individueller Besprechungen. Ausser einer einführenden Orientierung finden keine Vorlesungen statt.				
051-0224-06L	Zeichnen ■	W	3 KP	3V	A.-M. Siegrist-Thummel
Kurzbeschreibung	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Lernziel	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Inhalt	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>Die experimentellen Ansätze und Ausführungen der Arbeiten erfahren eine eingehende Besprechung, sowohl individuell wie auch mit einem orientierenden Ausblick auf die Realisationen der Kunst.</p>				
Skript	Kein Skript				
051-0236-06L	Architekturtheorie	W	2 KP	2G	A. Moravanszky
Inhalt	<p>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.</p> <p>Die Themen werden nicht chronologisch geordnet untersucht, die Interpretation ist wichtiger als die zeitliche Lokalisierung.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ausgehend von einschlägigen Texten und Fallstudien aus Architektur, Städtebau und Kunst wird ein kritischer Umgang mit Methoden und Denkmodellen gesucht.</p> <p>Die Studenten und Studentinnen sind aufgefordert, persönliche Standpunkte zu formulieren und zu präzisieren, indem sie Textanalysen und Fallbeispiele präsentieren.</p>				
051-0166-06L	Seminar "Wohnen im kulturellen und gesellschaftlichen Kontext von Stadtentwicklung"	W	2 KP	2G	S. Gysi, D. Eberle
Inhalt	Wohnungsbau findet stets im räumlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Kontext vorgefundener Siedlungs-, Quartier- und Stadtstrukturen statt. Er leistet seinerseits einen zentralen Beitrag zur Stadtentwicklung. Wie wird dieser Kontext interpretiert? Wie werden Postulate einer nachhaltigen Entwicklung in Wohnungsbau- und -erneuerung umgesetzt? Neben ausgewählten Inputs aus der Wohnforschung stelle Gäste aktuelle Wohnbauten und die sie prägenden Gestaltungsgrundsätze zur Diskussion; Prozesse der Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche (Interdisziplinarität) und Akteure in unterschiedlichen Rollen (Transdisziplinarität) stehen ebenso im Vordergrund wie die Diplomwahlfachkonzepte von Studierenden.				
051-0730-06L	CAAD Bauen	W	2 KP	2G	L. Hovestadt
051-0732-06L	CAAD Praxis	W	2 KP	2G	L. Hovestadt
Inhalt	Ziel ist die Anwendung von CAAD Instrumenten im Entwurf. Jedes Jahr wird anhand einer praxisrelevanten Aufgabenstellung untersucht wie der Computer in verschiedenen Entwurfsphasen, von der Analyse bis zur Präsentation, zum Einsatz kommen kann. Bereits bei der Analyse spielt das Netzwerk und seine multimedialen Möglichkeiten eine wichtige Rolle. Die gestalterische Formulierung führt von den Möglichkeiten des interaktiven 2d Skizzierens, des Scanning, Image Processing bis zum 3d Modellieren. Im Bereich Präsentation stehen Rendering, Animation, 3d Rapid Prototyping und Internetpräsentationen sowie Plotten im Zentrum. caad Praxis wird mit dem Diplomwahlfach caad Entwurf nicht überlappen, vielmehr wird es die vertiefte Anwendung der Prinzipien im Entwurf demonstrieren. Die Studierenden benötigen Kenntnisse der Prinzipien, die sie im Fach «caad Entwurf» im Wintersemester erwerben können.				
051-0358-06L	Denkmalpflege: Neubaufragen	W	1 KP	1G	U. Hassler
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				
051-0170-06L	Seminar Architekturkritik	W	1 KP	1G	W. Schett, C. Schläppi, J. Solt
Inhalt	Bauten und ihre Umgebung sowie städtebauliche Situationen beschreiben und einer systematischen Kritik unterziehen. Integrieren verschiedener Betrachtungsebenen (z.B. Nutzung, Konstruktion, bestehende Bindungen, ästhetische Qualitäten, rechtliche Fragen, Kosten). Einübung in die Methodik von Architekturkritik und in die Präsentation und Diskussion von Ergebnissen. Aufbau und Formulierung von Untersuchungsberichten.				
051-0620-06L	Urban Mutations on the Edge	W	2 KP	2S	M. Angéilil
►► Konstruktion / Bautechnik					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0178-06L	Gestaltung und Konstruktion der Benutzeroberfläche	W	2 KP	2G	G. Eichinger

Kurzbeschreibung	Die Beschäftigung mit der Benutzeroberfläche der Architektur, ist eine Analyse folgender Beobachtungsfelder: der Wahrnehmungen der Haut, der Erotik der Berührung, der Akustik des Raumes, dem Fliesen des Lichtes, dem Geruch der Proportionen. Schönheit und Eleganz, Rythmus und Körperfeeling, Spiritualität und Proportion, Intuition und Aktion; Knusprig und zärtlich.				
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.				
051-0416-06L	Flächentragwerke	W	2 KP	2G	G. Birindelli, F. Niggli
Inhalt	Erklärung der architektonischen und statischen Wirkungsweise von Flächentragwerken. Ausgehend von Beispielen aus der Bau- und Technikgeschichte und auf der Basis einfacher statischer Überlegungen und Demonstrationen werden «Referenzobjekte» analysiert. Ebenfalls werden Hinweise und Regeln zum Entwurf geeigneter Tragwerksformen erläutert. Unter anderem werden Platten, Scheiben, Faltwerke, Schalen und Zugmembranen behandelt.				
051-0438-06L	Spannbeton	W	1 KP	1G	Noch nicht bekannt
Inhalt	Der erste Teil «Vorspannen» ergründet das Prinzip des Vorspannens und die Idee des Spannbetons. Ausgehend von seinen Hauptmerkmalen werden die Möglichkeiten und Vorteile vorgespannter Tragkonstruktionen aufgezeigt. Konstruktive Ergänzungen zu Fallbeispielen schliessen diesen Teil ab. Der zweite Teil «Vorfabrikieren» beginnt mit den spezifischen Merkmalen der Vorfabrikation, die durch Hinweise zum Entwurf von vorgefertigten Bauten ergänzt werden. Vom Bauwerk als Ganzes, über die einzelnen Konstruktionssysteme bis hin zu Fassaden und Treppen werden die spezifischen Merkmale erklärt.				
051-0526-06L	Baustoffkunde II: Holz, Kunststoffe, Metalle	W	1 KP	1V	O. von Trzebiatowski
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 im Bauwesen. Vertiefung der Kenntnisse in Korrosion und Korrosionsschutz, Einfluss der Metalle auf die Umwelt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Bemerkung: Für die Belegung als Diplomwahlfach sind beide Vorlesungen zu besuchen!				
051-0768-06L	Bauorganisation	W	1 KP	1G	S. Menz
Kurzbeschreibung	Anhand eines Semesterthemas werden die organisatorischen Aufgaben in Planung und Ausführung dargestellt.				
Inhalt	Das Verständnis der organisatorischen Zusammenhänge des Bauprozesses steht im Mittelpunkt des Diplom-Wahlfachs. Anhand eines Semesterthemas werden die Aufgaben in Planung und Ausführung dargestellt. Theoretische Modelle und Fallbeispiele ergänzen Grundlagen, Tendenzen und Terminologien. Eine aktive Mitarbeit der Studierenden wird vorausgesetzt. Semesterthema SS 05: Shop Design Semesterthema WS 05/06: Vom Prototyp zur Serie Semesterthema SS 06: Akquisition und Moderation				
Literatur	Literaturempfehlungen unter www.arch.ethz.ch/menz .				
051-0778-06L	Bauprozess in der Praxis	W	2 KP	2G	S. Menz
Kurzbeschreibung	Baustellenbesuche und interdisziplinäre Vorträge zu den Themen Kommunikation, Komplexität, Landschaft und Investition bestimmen den Workshop. Zudem wird der Begriff Prozess durch Besuche im produzierenden Gewerbe anschaulich dargestellt.				
Inhalt	Das Diplom-Wahlfach thematisiert den Bauprozess anhand aktueller und architektonisch-städtebaulich relevanter Beispiele. Baustellenbesuche und interdisziplinäre Vorträge zu den Themen Kommunikation, Komplexität, Landschaft und Investition bestimmen den Workshop. Zudem wird der Begriff Prozess durch Besuche im produzierenden Gewerbe anschaulich dargestellt. Die Professur versteht sich als Moderator zwischen den am Bau Beteiligten und den Studierenden. Eine aktive Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die einzelnen Veranstaltungen sind unter www.arch.ethz.ch/menz publiziert.				
Literatur	Literaturempfehlungen unter www.arch.ethz.ch/menz .				
051-0760-06L	Übung "Gesamtleitung von Bauten"	W	2 KP	2U	S. Menz
051-0568-06L	Raumakustik	W	2 KP	2G	K. Eggenschwiler
Kurzbeschreibung	Einfluss von Form und Material auf die Sprach- und Musik-Hörsamkeit in Räumen. Besonderen Anforderungen an akustisch sensible Räume wie Schulzimmer, Musikzimmer, Theater, Konzertsäle, Opernhäuser und Kirchen (historischen und neuen Bauten). Moderne Berechnungs- und Beurteilungsverfahren. Einführung in die Beschallungstechnik für Sprache.				
Lernziel	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, den Stellenwert der Raumakustik zu erkennen und einfache Räume selbständig akustisch projektieren zu können.				
Inhalt	Zu Beginn wird versucht, die Aufmerksamkeit auf die akustische Dimension des Raumes zu lenken, ohne die anderen Wahrnehmungsbereiche auszuschliessen. Dann wird der Einfluss von Form und Material auf die Sprach- und Musik-Hörsamkeit in Räumen an Beispielen und mit Hilfe der spezifischen Werkzeuge der technischen Akustik untersucht. Es werden die besonderen Anforderungen akustisch sensibler Räume wie Schulzimmer, Musikzimmer, Theater, Konzertsäle, Opernhäuser und Kirchen theoretisch und an historischen sowie neuen Bauten diskutiert. Moderne Berechnungs- und Beurteilungsverfahren werden dargestellt und es wird eine kleine Einführung in die Beschallungstechnik für Sprache gegeben.				

Skript Skript Raumakustik erhältlich beim Dozenten während der Vorlesung
 Literatur Fasold W., Veres E., Schallschutz und Raumakustik in der Praxis. Verlag für Bauwesen. 2003
 Schrickler, R., Kreative Raum-Akustik für Architekten und Designer. DVA, Stuttgart 2001

siehe auch: <http://www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/literatur.html>

Voraussetzungen /
 Besonderes Exkursion

051-0762-06L	Altbautechnologie	W	1 KP	1V	U. Hassler
Inhalt	Dieses Wahlfach behandelt den kompetenten Umgang mit bestehenden Bauten, deren Bau- und Funktionsweise häufig von modernen Gebäuden völlig unterschieden ist. Ausgehend von einem umfassenden Begriff von Nachhaltigkeit, zu dessen Handhabung die moderne Denkmalpflege wichtige Voraussetzungen (Schadens-Anamnese, phänomenologische 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.				

►► Planung / Umweltgestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0630-06L	Pairi-Daeza	W	2 KP	2G	G. Vogt
Kurzbeschreibung	Mit dem Diplomwahlfach beginnt eine Untersuchung, die sich mit der Entwicklung von Pairi-daeza, persisch für "eine Mauer, die einen Garten umschliesst", zur Gartentypologie "Paradies" beschäftigen wird. In Vorlesungen wird eine kleine Typologie der Umgrenzung erörtert. In einer ortsspezifischen Intervention auf dem Höniggerberg werden Qualitäten von Einfassungen erprobt.				
Lernziel	Unterstützt durch Vorlesungen und fachliche Anleitung befassen sich die Studenten mit Qualitäten von Umgrenzungen, um einen selbst gewählten Ort auf dem Höniggerberg innerhalb gegebener Parameter zu transformieren. Sie erwerben Kompetenzen im subjektiven Lesen von Landschaft, Vermessen und Kartieren eines Ortes, Bauen eines Landschaftsmodells, Entwerfen basierend auf Modellen, Dokumentieren des Entwurfsprozesses, Realisieren eines ausgewählten Projekts.				
Inhalt	Pairi-daeza ist persisch für "eine Mauer, die einen Garten umschliesst". Dieser Begriff stellt den Ausgangspunkt dar für eine über sechs Semester angelegte Untersuchung, die sich mit der Entwicklung von Pairi-daeza zur Gartentypologie "Paradies" beschäftigen wird. Das erste Wahlfach befasst sich mit dem Aspekt pairi (vgl. griechisch peri) und damit mit dem "Rundherum". In fünf Vorlesungen wird eine kleine Typologie der Umgrenzung erörtert, bestehend aus Mauer, Zaun, Hecke, Markierungen sowie topographischen Einfassungen. Qualitäten von Umgrenzungen sind auch das Thema für eine ortsspezifische Intervention auf dem Höniggerberg. Ausgehend von einer Ortsbegehung mit Günther Vogt + Team wird die subjektive Lesart von Landschaft thematisiert. Die Studenten wählen einen Ort, den sie vermessen, kartieren und anschliessend 1:20 in ein Modell übersetzen. Das Modell wird zum Arbeitsinstrument für die Entwicklung des Entwurfs. Ein ausgewähltes Projekt wird durch die Gruppe vor Ort realisiert.				
Skript	Die Studenten erhalten zu Beginn des Semesters ein Workbook mit spezifischen Informationen zum Projekt, einer Bibliographie sowie Seiten für eigene Notizen und Zeichnungen. Die Workbooks dienen als Dokumentation des Wahlfachs.				

051-0626-06L	Wahrnehmung in der Landschaftsarchitektur	W	2 KP	2G	C. Girot
Kurzbeschreibung	Video wird als Instrument zur Schulung der Wahrnehmung eingesetzt. Die Analyse der Sehkonventionen ist die Basis der adäquaten Darstellung der Landschaft. Die Videoarbeiten untersuchen diese Konventionen und deren Auswirkung auf die Entwurfsarbeit.				
Lernziel	alle weiteren Infos unter: http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				
Inhalt	Über das Medium Video untersucht dieser Kurs die Wahrnehmung urbaner und landschaftlicher Räume. Dabei sollen räumlich-zeitliche, ästhetische und soziale Aspekte berücksichtigt werden. Das Verständnis von Projektionen, die es auf diese Räume gibt, und die Prüfung von Spuren menschlicher Eingriffe sind weitere Themen. Der Hardwald ist ein Stück suburbaner Landschaft, ein Wald, der von der Glattstadt eingekreist wird, und durch diese Situation eine besondere Bedeutung für die Umgebung erhält. Unser Thema und Experimentierfeld ist der Wald vom Märchen bis zur Forstwirtschaft. In 3 Übungen werden wir ein Instrumentarium zur Erfassung von Raum- und Landschaft erarbeiten. Über Kamera- und Schnitтарbeit sowie die Vertiefung in das Thema Wald wird die Diplomwahlfacharbeit vorbereitet ein kurzes Videoessay über den Ort, der während der Semesterferien produziert wird.				
Skript	http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				
Literatur	http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				
Voraussetzungen / Besonderes	http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				

051-0668-06L	Fallstudien zum urbanen Raum	W	2 KP	2G	K. Christiaanse
Inhalt	An der Schnittstelle zwischen Architektur und Städtebau setzen die workshopartig aufgebauten Seminarien auf die Untersuchung zeitgenössischer urbaner Phänomene und die Entwicklung im Entwurf einsetzbarer Methoden und Werkzeuge. Ziel ist die Erarbeitung nachhaltiger Strategien für die Städtebaupraxis, welche die veränderten gesellschaftlichen Tendenzen kreativ in dynamische Planungs- und Steuerungsprozesse integrieren sollen. Als Ergänzung zur Pflichtvorlesung Entwurf und Strategie im urbanen Raum gelten die Seminarien der vertieften Auseinandersetzung mit ausgewählten städtebaulichen Fragestellungen und Projekten. Zu diesem Zweck wird anhand konkreter Fallstudien das jeweilige Semesterthema wie z.B. der Wandel der Kulturlandschaft, die Aktivierung urbaner Brachen, die Verdichtung städtischer Knotenfelder oder die Intensivierung spezialisierter Netzwerke beleuchtet. Unter Beteiligung von Fachleuten und Stakeholdern zielen die Seminarien auf einen laufenden Austausch zwischen Lehre und Praxis. Die aus einer Synergie von Forschung und Entwurf gewonnenen Erkenntnisse sollen den Studierenden ein Verständnis für innovative Strategien und Instrumente vermitteln, mit denen komplexe Entwicklungen im urbanen Raum zukunftsweisend initiiert und gesteuert werden können.				

051-0702-06L	Systematische Grundlagen für städtebauliches Entwerfen	W	2 KP	2G	V. Magnago Lampugnani
---------------------	---	----------	-------------	-----------	------------------------------

051-0628-06L	Theorie der Landschaft / des Gartens	W	2 KP	2K	C. Girot
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-----------------

►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0172-06L	Seminar Geschichte, Kritik und Theorie der Architektur	W	2 KP	2S	L. Stalder
Lernziel	Ziel des Seminars ist die kritische Untersuchung der materiellen und ideologischen Konventionen architektonischen Schaffens. Aus der historischen Analyse heraus sollen die Studierenden die Instrumente zur kritischen Betrachtung der Bedingungen des zeitgenössischen Schaffens erarbeiten, um daraus eine eigenständige theoretische Position entwickeln zu können.				

Inhalt	Thema des Seminars sind die Konventionen der zeitgenössischen Praxis. Ausgehend von den materiellen Bedingungen architektonischer Produktion soll dabei systematisch den Elementen der Architektur wie Schwelle, Rahmen, Stufe oder Stütze, aber auch Decke, Mauer, Treppe oder Wand, sowie Geräte und Maschinen, Mobilien und Leitungen nachgegangen werden. Die vorgeschlagenen Themen sollen aus einer doppelten, historisch wie auch systematischen Perspektive untersucht werden. Eine detaillierte Beschreibung des jeweiligen Semesterprogramms findet sich unter: www.gta.arch.ethz.ch/d/stalder/index.php				
051-0188-06L	Konstruktive Konzepte der Moderne	W	2 KP	2G	A. Rüegg
Inhalt	Vertiefung des Verständnisses der Abhängigkeit von Konstruktion, Produktion und formalem Ausdruck in der Architektur des 20. Jahrhunderts. Durch eingehende Analysen konkreter Fälle werden Spielraum und Entwicklung der Bauproduktion dargestellt. Im Wintersemester werden Vorlesungen angeboten; im Sommersemester stellen die Studierenden eigene Arbeiten vor, die jeweils mit Spezialisten diskutiert werden.				
051-0368-06L	Geschichte des Städtebaus	W	1 KP	1G	V. Magnago Lampugnani
Lernziel	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.				
Inhalt	Ausgehend von zwei grossen Transformationsprojekten - dem Stadtbau unter Napoleon III. und Georges-Eugène Haussmann und der von James Hobrecht durchgeführten Stadterweiterungsplanung - werden wir in diesem Seminar Episoden aus der städtebaulichen Entwicklung von Paris und Berlin untersuchen. In beiden Fällen dient die Gestaltung von Strassen- und Platzräumen als kraftvolles Werkzeug, um die Probleme der alten Stadt zu lösen. Wir wollen eruiieren, in welcher Weise diese Eingriffe sich auf Ort und Geschichte der vorgefundenen Stadt beziehen und wie sie selbst als historische Ausgangspunkte für weitere Planungen dienen. Für diese Studien werden wir den Computer als Werkzeug nutzen. Mithilfe animierter Überlagerungen von digitalisierten historischen Stadtplänen erschliessen sich Zusammenhänge, die im blossen Nebeneinanderstellen des Ausgangsmaterials verborgen bleiben. Auf diese Weise sollen historische Strassenzüge und Platzanlagen in Fallstudien untersucht und vergleichend analysiert werden. Studierende der Architektur und der Geodäsie werden dabei gemeinsam arbeiten. Die Professur für Geoinformation Technologies und die Professur für CAAD werden gemeinsam mit uns das Wahlfach begleiten. Das Seminar ist ein Experiment im forschenden Lernen und bildet den Auftakt zu einer umfassenden digital aufbereiteten Stadtentwicklungsstudie zu exemplarischen Planungs- und Bauprozessen. Diplomwahlfach Geschichte des Städtebaus, SS 2006 Einführungsveranstaltung: 06. April 2006				
051-0370-06L	Theorie des Städtebaus	W	1 KP	2G	V. Magnago Lampugnani
051-0356-06L	Denkmalpflege II	W	2 KP	2G	U. Hassler
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
051-0190-06L	Geschichte der Bautechnik in Fallstudien	W	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 ingenieuser Architektur: Glashaus, Eisenbahnwesen und grosse Hallen, Curtain wall, Balloon frame und Skyscraper, Industrialisierung, Betonpioniere u.a. Das Sommersemester behandelt spezifische Fragestellungen: Geschichte nachhaltiger Strategien, interdisziplinäre Arbeitsmodelle, Schululturen und Methodenschulen usw.; ausserdem dient es der Präsentation von Diplomwahlfacharbeiten der Studierenden.				
051-0320-06L	Kunst- und Architekturgeschichte	W	2 KP	2G	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Pioniere der Schweizer Moderne				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	Die moderne Architektur der Deutschschweiz spiegelt vielfach die internationalen Erfahrungen und Beziehungen ihrer Protagonisten wider. Im Seminar werden die bedeutendsten Architekten und Architekturtheoretiker dieser Zeit zur Sprache kommen - von Karl Mosers Berufung als Professor an die ETH 1915 bis zur Landesausstellung 1939. Die Internationalität des Schweizer Baugeschehens wird vor dem Hintergrund ihrer kulturellen und historischen Voraussetzungen analysiert. Darüber hinaus steht der Kulturtransfer zwischen der Schweiz und anderen industrialisierten Staaten zur Debatte: Wie verlief die wechselseitige Rezeption innovativer Konzepte?				
051-0318-06L	Kunst- und Architekturgeschichte	W	2 KP	2G	W. Oechslin
Inhalt	Im Diplomwahlfach Architektur- und Kunstgeschichte werden einzelne Themenbereiche vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht 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.				

►► Soziologie / Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0814-06L	Soziologie IV	W	2 KP	2V	C. Schmid
Kurzbeschreibung	Die Wahlfachkurse beleuchten das Tätigkeitsfeld der Architektur aus einer soziologischen Perspektive und vermitteln einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen. Bestandteil sind die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten sowie die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen.				

Lernziel	Die Wahlfachkurse 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 Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld der Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. 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.

051-0766-06L	Bauökonomie	W	1 KP	1G	M. Nussbaum
Kurzbeschreibung	Bauökonomische Überlegungen beim Planen und Realisieren von Hochbauten bilden das zentrale Thema des Diplom-Wahlfachs. Diese werden anhand von Fallbeispielen und Wahlfacharbeiten der Studenten zusätzlich erläutert. Empfohlen wird die Benutzung des Internet-Tools Ökonomiemodell für die Objektplanung im Hochbau (http://www.bauoek-ethz.ch)				
Inhalt	Bauökonomische Überlegungen beim Planen und Realisieren von Hochbauten bilden das zentrale Thema des Diplom-Wahlfachs. Neben der Grundlagenvermittlung spielt die Fallstudie im Unterricht eine wesentliche Rolle. Dabei werden die wirtschaftlichen Belange des Bauens untersucht und Entscheidungssituationen simuliert. Die erarbeiteten Daten und ökonomischen Zusammenhänge führen zu einer baulichen Empfehlung, wie Abbruch, Sanierung, Umbau oder Neubau des untersuchten Projekts. Die Fallstudien in der Vorlesung sowie das Bearbeiten von individuellen Themen im Rahmen von Wahlfacharbeiten ermöglichen und erfordern eine aktive Mitarbeit der Studierenden. Empfohlen wird die Benutzung des Internet-Tools Ökonomiemodell für die Objektplanung im Hochbau (http://www.bauoek-ethz.ch)				
Skript	Bauökonomie, Ausgabe 1.1 Vorlesungsskript für Architekturstudenten, ETH Zürich Frühjahr 2006 Professur für Architektur und Bauprozess (Hrsg.), Manfred Nussbaum				
Literatur	Literaturempfehlungen unter www.arch.ethz.ch .				
Voraussetzungen / Besonderes	FILEP "Ökonomiemodelle für den Hochbau" www.bauoek-ethz.ch				

► Seminarwochen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0902-06L	Seminarwoche Sommersemester 2006	W	1 KP	40A	Dozent/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0902-66L	Seminarwoche Sommersemester 2006		1 KP	40A	Dozent/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial und Staatswissenschaften GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

Architektur Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Architektur

► 4. Semester

►► 1. Lehrbereich: Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0214-00L	Bildnerisches Gestalten IV ■ <i>Ort und Zeit nach Absprache mit dem Dozenten</i>	O T 2		1V+2U	P. Jenny
051-0114-00L	Architektur IV	O 2	1 KP	2V	W. Schett
Inhalt	Vor dem Hintergrund der elementaren Begriffe Programm, Kontext, Technik und Form wird das architektonische Projekt in seiner immanenten Wirkungsweise und in seiner gesellschaftlichen Implikation diskutiert. Es wird versucht aufzuzeigen, wie diese vier Kriterien in unterschiedlichen Konstellationen den Entwurf beeinflussen und dabei präzise entwerferische Haltungen begründen. Die theoriebasierte Auseinandersetzung wird durch Beispiele der Architektur des 20. Jahrhunderts ergänzt und illustriert.				
051-0154-00L	Konstruktion IV	O 2	2 KP	2V	A. Rüegg
Inhalt	Konstruktionen mehrgeschossiger Bauten. Darstellung des Konstruierens als integrierender Bestandteil des Entwurfsprozesses, analysiert anhand von Beispielen aus der neueren Schweizer Architektur. Vermittlung handwerklicher Grundlagen und Aufzeigen ihrer Veränderungen durch neue konstruktive Voraussetzungen.				
051-0134-00L	Entwurf mit integrierten Disziplinen IV		12 KP	11U	D. Eberle, A. Rüegg, W. Schett, P. Simmendinger
Inhalt	Entwerfen und Konstruieren eines mehrgeschossigen Gebäudes in gebundener Situation - unter Einbezug bildnerischer, bautechnischer und installationstechnischer Kenntnisse.				

►► 2. Lehrbereich: Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0414-00L	Tragkonstruktionen IV	O T 2	3 KP	3G	O. Künzle, F. Niggli
Inhalt	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 Fundationen und Stützbauwerken. Ausbildung und Sicherung von Baugruben.				
051-0552-00L	Technische Installationen II	O 2	2 KP	3G	H. Leibundgut
Inhalt	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 Installationshöhräume in Geschossen, zentrale und dezentrale Versorgungssysteme, Koordination eines Planungsablaufs (Vorentwurf/Entwurf). Weniger Technik durch richtiges Bauen (Fassaden, speichernde Konstruktionen, ökologisches Bauen). Übungen an konkreten Bauvorhaben.				
051-0514-00L	Bautechnologie IV	O T 2	3 KP	3G	B. Keller
Inhalt	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.				

►► 3. Lehrbereich: Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0312-00L	Kunst- und Architekturgeschichte II	O 2	3 KP	3V	A. Tönnemann, D. Mondini
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Barock bis zum Beginn der Moderne.				
Lernziel	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte des Mittelalters.				
Inhalt	Erwerb von Grundlagenwissen in Kunst- und Architekturgeschichte bzw. von methodischen Grundkenntnissen historischen Arbeitens. Im Sommersemester stehen die Hauptströmungen der westlichen Architektur seit der Aufklärung - Klassizismus, Romantik und Historismus, die Reformbewegungen der Zeit um 1900, die internationale Entfaltung der Moderne - im Vordergrund. 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. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die künstlerische und architektonische Produktion südlich und nördlich der Alpen vom 4. bis zum 14. Jahrhundert vorgestellt. Innerhalb des weitgespannten Zeitraums werden die Monumente nicht nur stilgeschichtlich, sondern auch unter spezifischen Aspekten wie Bautypologie, Funktion, politischen und sozialhistorischen Rahmenbedingungen sowie der nachfolgenden Rezeption analysiert. Die Fragen nach dem Verhältnis zur Antike und nach Tradition und Innovation werden dabei als Leitfaden dienen.				
Skript	Zu beziehen im Sekretariat der Professur.				
051-0364-00L	Geschichte des Städtebaus II	O 2	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von der Industriellen Revolution zur Zwischenkriegszeit und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				

Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.
Inhalt	Im zweiten Semester werden die grossen städtebaulichen Veränderungen des 19. Jahrhunderts und ihre Auswirkungen bis zur Zwischenkriegszeit präsentiert.
	06.04. Zwischen Sozialutopie und Paternalismus: Robert Owens und Charles Fourier und die englischen Company Towns
	13.04. Gartenstädte für morgen: Ebenezer Howard und die grüne Alternative zur Grossstadt
	20.04. Zivilisierte Wildnis: Vom Park Movement von Frederick Law Olmsted zum Freeway-Taumel im New York von Robert Moses
	27.04. City Beautiful: Die amerikanische Grossstadt zwischen demokratischem Pathos und kommerzieller Spekulation 1898-1909
	04.05. Antagonisten im Schatten des Rings: Camillo Sittes künstlerischer Städtebau, Otto Wagners "unbegrenzte Grossstadt" und Adolf Loos' "rückwärtsgewandte Utopie" der Ringstrasse
	11.05. "Impressionistische" Stadtarchitektur: Hendrik Petrus Berlage und die Amsterdamer Schule
	18.05. Beaux-Arts-Städtebau, moderne Klassik und ein sozialistischer Wolkenkratzerkomplex: Die Cité Industrielle von Tony Garnier, der Gratte-ciel von Villeurbanne
	01.06. Stadtideen der radikalen Avantgarde: Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion nach der Oktoberrevolution
	08.06. "Ganglinien" der Fussgänger und "Fließlinien" des Verkehrs: Die Modernisierung der Grossstadt Berlin
	15.06. Von der Lebensreform-Bewegung über die Stadtkrone zur Siedlung der Neuen Sachlichkeit: Deutschland 1900-1930
	22.06. Trabantsiedlungen versus Superblöcke: Das Neue Frankfurt und das Rote Wien
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.

051-0824-00L	Ökonomie II	2 KP	2G	P. Schellenbauer
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 Wohnungsmarktpolitik? Schliesslich werden die Studierenden auch mit den Grundzügen von Investitionsentscheidungen vertraut gemacht.			

► 6. Semester

Zusätzlich mindestens drei Wahlfächer vgl. Wahlfachliste am Schluss.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0146-02L	Entwurf VI, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit	O	0 KP		R. Seiler
051-0148-02L	Entwurf VIII, Mitw. Konstr. + Konstr'arbeit	O	0 KP		R. Seiler
051-0136-00L	Entwurf VI	O T S	10 KP	16U	W. Schett, K. Christiaanse, C. Clavuo, H. Czech, R. Diener, M. Domingo, G. Eichinger, C. Girot, H. Kollhoff, J. L. Mateo, M. Meili, T. Momoyo, P. Märkli, H. Rashid, 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.).				
051-0146-00L	Entwurf mit integrierten Disziplinen VI	O T S	12 KP	16U	W. Schett, G. A. Caminada, C. Kerez, 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.).				
051-0126-00L	Architektur VI	O	1 KP	1V	C. Kerez
Inhalt	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				
051-0156-00L	Konstruktion VI	O S	2 KP	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.				
051-0314-00L	Architektur- und Kunstgeschichte IV	O S	2 KP	2V	A. Tönnemann, M. Noell
Kurzbeschreibung	Die Architektur der Gotik in Frankreich und England (1140 - 1260)				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der gotischen Architektur in Frankreich und England.				
Inhalt	Eine Auswahl der wichtigsten Bauten der französischen und englischen Gotik soll in ihrem jeweiligen historischen Kontext untersucht werden und dabei auf ihre kunsthistorische Stellung untersucht werden. Im Mittelpunkt der Vorlesung wird die Bauaufgabe der Kathedrale stehen, Abteikirchen und profane Bauten werden jedoch ebenfalls in die Betrachtung aufgenommen. Neben monographischen Untersuchungen werden zudem übergreifende Fragen zur Diskussion gestellt werden, die unmittelbar mit der Architektur der Gotik in Zusammenhang stehen. So wird die Entstehung des modernen Architektenberufs ebenso eine Rolle spielen wie die Frage nach einer Architekturtheorie der Gotik. Schliesslich werden auch Fragen der Bautechnik und der Materialverwendung angesprochen und es wird um die Bedeutung der Bauformen und die Möglichkeit ihrer Interpretation gehen. Die Vorlesung will einen Überblick über die gotische Architektur Frankreichs und Englands geben und einen Einblick in eine der faszinierendsten Epochen Europas ermöglichen, eine Zeit der geistigen, wirtschaftlichen und technischen Innovation.				
051-0116-00L	Architekturtheorie II	O S	1 KP	2V	A. Moravanszky
Inhalt	Bauwerk und Theoriekonstruktion. Im zweiten Teil der Vorlesungsreihe werden bereits existierende Modelle des Theoriebaus im Werk einzelner Architekten besichtigt. Wie entsteht eine kohärente architektonische Formensprache? Wie wird sie von den Architekten konzeptualisiert? Wie wird sie verbalisiert, wie findet sie in einer Theorie Ausdruck, und wie wird sie von Kritikern interpretiert? Was ist die Rolle der Konventionen in diesem Prozess? Ausgehend von solchen und ähnlichen Fragestellungen werden Einsichten in die Dialektik zwischen Bauwerk und Theorie, bzw. Bauwerk und Interpretation gesucht.				
051-0366-00L	Geschichte des Städtebaus IV	O S	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani, M. Noell
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen vom Beginn des 20. Jahrhunderts bis heute. Sie beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der amerikanischen und europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.				
Inhalt	Die Vorlesung des Sommersemesters beinhaltet die Entwicklungen des beginnenden 20. Jahrhunderts in Amerika und Europa bis heute.				
	06.04. Setback Skyscraper City: Der amerikanische Wolkenkratzer als städtischer Baustein				
	13.04. Das Genie und die Gesellschaft: Frank Lloyd Wrights Utopie von Broadacre City im Schatten des New Deal				
	20.04. Die "Ingenieure des Glücks" bauen die Sowjetunion neu auf, oder: Der Sozialistische Realismus und die Stadt				
	27.04. Vergangenheitsbewältigung und Kalter Krieg: Wiederaufbau im zweigeteilten Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg				
	04.05. Nachkriegsmythen: Klassizismus und Regionalismus in Frankreich				
	11.05. Der Mythos der Wahrheit: Städtebau des Neoempirismus in Skandinavien und des Neorealismo in Italien				
	18.05. Drei Gründungshauptstädte des 20. Jahrhunderts: Chandigarh, Brasilia und Dhaka				
	01.06. Die Internationale der Stadtutopie: Team X, Metabolismus, Archigram				
	08.06. Architettura Radicale und "culture of congestion": Die Stadt der Postavantgarde				
	15.06. Analyse, Erhaltung, Analogie und Erneuerung: Die zeitgenössischen Abenteuer der typologischen Stadt				
	22.06. Von Learning from Las Vegas bis Blade Runner: Postmoderner Städtebau				
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (Schlussdiplom des Diplom-Studienganges) zusammengefasst, das an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet der Lehrstuhl Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.				
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.				
051-0616-00L	Entwurf und Strategie im urbanen Raum II	O S	2 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser
Inhalt	Die Vorlesungsreihe wird von der Professur und von Gastreferierenden gehalten, u.a. zu den folgenden Themen: Kulturlandschaft; Suburbia und After Sprawl; Big Scale Small Scale; Echtheit und Künstlichkeit; Die programmlose Stadt; Topologie urbaner Systeme (Ensembles, Enklaven und Korridore); Kontrolle und Laissez-Faire Regelwerke und Zoning; (Re-)Aktivierung ehemaliger Industrieareale (Urban Catalysts); Mobilität; Verdichtung städtischer Knotenpunkte (Hubs) und Intensivierung spezialisierter Netzwerke (Valleys oder Cluster).				

► 8. Semester

Zusätzlich mindestens vier Wahlfächer vgl. Wahlfachliste am Schluss.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0138-00L	Entwurf VIII	O T S	10 KP	16U	W. Schett, K. Christiaanse, C. Clavuot, H. Czech, R. Diener, M. Domingo, G. Eichinger, C. Girot, H. Kollhoff, J. L. Mateo, M. Meili, T. Momoyo, P. Märkli, H. Rashid, 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.).				
051-0148-00L	Entwurf mit integrierten Disziplinen VIII	O T S	12 KP	16U	W. Schett, G. A. Caminada, C. Kerez, 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.).				
051-0128-00L	Architektur VIII	O	2 KP	1V	A. Meyer
Inhalt	Absicht der Vorlesungsreihe ist es, grundlegende Aspekte und Thesen von Architektur, Stadt und Landschaftsraum aufzugreifen und zu vertiefen. Architektur, verstanden als Kunst des Bauens vertritt sowohl das Technische als auch das Natur- und Geisteswissenschaftliche sowie die Welt der Kunst. Sie baut ihre eigene Geschichte und über die Befragung nach ihrem Ursprung legitimiert sie sich in einer Gegenwart, die ohne entsprechende Fragen nach der Zukunft sinnleert erscheint. Die Vorlesungen vermitteln zwischen Theorie und Praxis und verstehen sich als Ergänzung zum Entwurfsunterricht.				
851-0702-00L	Baurecht <i>erste Semesterhälfte</i>	O S	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.				
Inhalt	Darstellung der Zusammenhänge von Baurecht und Raumplanungsrecht sowie des Verhältnisses von Baurecht und Grundrechten, v.a. Eigentumsgarantie. Behandlung des Instituts der Baubewilligung und der Voraussetzungen ihrer Erteilung: Nutzungsordnung, Erschliessung/Landumlegung, materielle Bauvorschriften (einschliesslich [insbesondere] der umwelt-, gewässer-, naturschutz- und energierechtlichen Vorschriften). Darstellung der Bewilligungsverfahren.				
Skript	Skript «Raumplanungs- und Baurecht», Auflage 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)				
051-0736-00L	Übungen zum Recht (Grundzüge und Baurecht) <i>zweite Semesterhälfte</i>	O T S	1 KP	1U	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Anwendung der in den Vorlesungen Rechtslehre und Baurecht erworbenen Kenntnisse anhand von Rechtsfällen aus der Bundesgerichtspraxis.				
Lernziel	Behandlung von Rechtsfällen, welche die Arbeit im Architekturbereich betreffen.				
Inhalt	Teil Privatrecht: Rechtsfälle aus den Gebieten Architekten- und Ingenieurvertrag, rechtliche Folgen bei Werkmängeln, Haftung für Bauschäden sowie der Erwerb von Grundeigentum.				
Skript	Teil öffentliches Recht: Rechtsfälle betreffend Enteignungsrecht, Baubewilligungspraxis, öffentliches Baurecht inkl. umweltrechtliche Bereiche und Rechtsschutz gegen Bewilligungsentscheide. - Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000. - A. Ruch, Skript "Einführung in das öffentliche Recht", Auflage 2005 - A. Ruch, Skript "Raumplanungs- und Baurecht", Auflage 2005				
Literatur	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000. - Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.				
051-0316-01L	Architektur- und Kunstgeschichte VI	O S	2 KP	1V	L. Stalder
Inhalt	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.				
051-0316-02L	Architektur- und Kunstgeschichte VI	O S	2 KP	1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Schaufenster der Moderne - Ausstellungen und ihre Architektur 1851-1967				
Lernziel	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.				
Inhalt	1851 gelang dem Aussenseiter Joseph Paxton mit dem Entwurf des Crystal Palace für die Londoner Great Exhibition ein spektakulärer Bau, der für solche Grossereignisse wegweisend wurde. Seither sind Ausstellungsbauten immer wieder von erheblichem Einfluss auf die Entwicklung der Architektur gewesen. Einzelleistungen wie Bruno Tauts Glashaus für die Kölner Werkbundausstellung oder Le Corbusiers Pavillon für die Pariser Exposition des arts décoratifs et industriels lassen jedoch allzu schnell die Zwecke vergessen, für die sie errichtet wurden. Als bauliche Hüllen bezogen sie ihre Rechtfertigung erst aus ihren Inhalten. Was aber war in ihnen ausgestellt, welche Attraktionen lockten die Zeitgenossen an? Manchmal stand die Architektur tatsächlich im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, auf einer Musterschau des Bauens wie der Stuttgarter Weißenhofsiedlung etwa oder auf der New Yorker Ausstellung The International Style. Spannungen und Widersprüche prägen die Ausstellungsarchitektur von Anfang an: zwischen Vergänglichkeit und Dauerhaftigkeit, Funktionalität und selbstbewusster Form, Innovation und Effekthascherei. Die Vorlesung verfolgt diese Polarität von Paxtons Glaspalast bis zur Expo 67 in Montreal.				
051-0118-00L	Architekturtheorie IV	O S	1 KP	1V	A. Moravanszky
Inhalt	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.				
051-0758-00L	Bauprozess II		2 KP	2G	S. Menz
Kurzbeschreibung	Schwerpunkt der Vorlesungsreihe ist der Bauprozess, der als zeitliche Abfolge von Kriterien verstanden wird. Themenbereiche: Baurecht, Bauökonomie, Beteiligte und ihre Leistungen, Bau- und Planungsorganisation und Bewirtschaftung. Prozessdenken, Akquisition und ein Blick ins benachbarte Ausland ergänzen den Lehrinhalt.				

Inhalt	Schwerpunkt der Vorlesungsreihe ist der Bauprozess, der als zeitliche Abfolge von Kriterien verstanden wird. Diese sind in den Themenbereichen Baurecht, Bauökonomie, Beteiligte und ihre Leistungen, Bau- und Planungsorganisation und Bewirtschaftung dargestellt. Prozessdenken, Akquisition und ein Blick ins benachbarte Ausland ergänzen den Lehrinhalt. Neben der Erörterung der Grundlagen, den Tendenzen und den Terminologien, wird anhand von aktuellen, sowie architektonisch-städtebaulich relevanten Fallbeispielen das jeweilige Thema vertieft. Ablesbar sind immer die Kriterien Form, Verantwortungen/Kompetenz und Kommunikation. Eine aktive Mitarbeit, interdisziplinäres und prozessorientiertes Denken der Studierenden wird vorausgesetzt.
Skript	Bauprozess, Ausgabe 1.1 Vorlesungsskript für Architekturstudenten, ETH Zürich, 2005. Professur für Architektur und Bauprozess (Hrsg.), Sacha Menz.
Literatur	Literaturempfehlungen unter www.arch.ethz.ch/menz .

► Wahlfächer

►► Architektur/Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0622-06L	Architektur und Digitale Fabrikation ■	D	2 KP	2G	F. Gramazio, M. Kohler
Kurzbeschreibung	Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt.				
Lernziel	Ziel ist es, die Auswirkung der digitalen Fabrikation im Entwurf zu untersuchen und das entstehende Potential für die Architektur in Theorie und Praxis zu nutzen.				
Inhalt	Technologische Entwicklungen revolutionieren die Entwurfs- und Herstellungsprozesse in der Architektur. Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt. Es steht ein 8-Achs-Roboter für flexible Fertigung zur Verfügung, der es ermöglicht, den Diskurs vor allem an physischen Artefakten zu diskutieren.				
051-0620-06L	Urban Mutations on the Edge		2 KP	2S	M. Angéil
051-0220-06L	Ästhetische Prozesse	D T	2 KP	2G	P. Jenny
Kurzbeschreibung	Im Wahlfach «Ästhetische Prozesse» werden die gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten in einem Gestaltungsprojekt mit frei gewählter Thematik weiterentwickelt.				
Lernziel	Im Wahlfach «Ästhetische Prozesse» werden die gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten in einem Gestaltungsprojekt mit frei gewählter Thematik weiterentwickelt.				
Inhalt	Verschiedene Interessensbereiche im ästhetischen Umfeld werden mit unterschiedlichen Bildformen untersucht. Aus den Disziplinen Fotografie, Malerei, Design, Plastik, Video, Rauminstallation und Performance kommen interdisziplinäre Darstellungsformen - nach Absprache mit dem Dozenten - zur Anwendung. Themenwahl und Gestaltungsformen erfolgen individuell. Die Medien ergeben sich durch die Angemessenheit innerhalb der jeweiligen Problemstellung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Betreuung des Diplomwahlfachs erfolgt mittels individueller Besprechungen. Ausser einer einführenden Orientierung finden keine Vorlesungen statt.				
051-0224-06L	Zeichnen ■	D	3 KP	3V	A.-M. Siegrist-Thummel
Kurzbeschreibung	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Lernziel	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Inhalt	Der Kurs zielt auf eine Vertiefung der schöpferischen Prozesse, die vom Erblickten und Gewussten zum Ungewissen, zu einer anderen Art der Wahrnehmung führen. Dabei wirkt die Bewusstwerdung der nahezu unabwehrbaren 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				
051-0236-06L	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.				
051-0730-06L	CAAD Bauen	W	2 KP	2G	L. Hovestadt
051-0732-06L	CAAD Praxis	D T	2 KP	2G	L. Hovestadt

Inhalt Ziel ist die Anwendung von CAAD Instrumenten im Entwurf. Jedes Jahr wird anhand einer praxisrelevanten Aufgabenstellung untersucht wie der Computer in verschiedenen Entwurfsphasen, von der Analyse bis zur Präsentation, zum Einsatz kommen kann. Bereits bei der Analyse spielt das Netzwerk und seine multimedialen Möglichkeiten eine wichtige Rolle. Die gestalterische Formulierung führt von den Möglichkeiten des interaktiven 2d Skizzierens, des Scanning, Image Processing bis zum 3d Modellieren. Im Bereich Präsentation stehen Rendering, Animation, 3d Rapid Prototyping und Internetpräsentationen sowie Plotten im Zentrum. caad Praxis wird mit dem Diplomwahlfach caad Entwurf nicht überlappen, vielmehr wird es die vertiefte Anwendung der Prinzipien im Entwurf demonstrieren. Die Studierenden benötigen Kenntnisse der Prinzipien, die sie im Fach «caad Entwurf» im Wintersemester erwerben können.

051-0358-06L **Denkmalpflege: Neubaufragen** **W T** **1 KP** **1G** **U. Hassler**
 Inhalt Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.

051-0170-06L **Seminar Architekturkritik** **D T** **1 KP** **1G** **W. Schett, C. Schläppi, J. Solt**
 Inhalt Bauten und ihre Umgebung sowie städtebauliche Situationen beschreiben und einer systematischen Kritik unterziehen. Integrieren verschiedener Betrachtungsebenen (z.B. Nutzung, Konstruktion, bestehende Bindungen, ästhetische Qualitäten, rechtliche Fragen, Kosten). Einübung in die Methodik von Architekturkritik und in die Präsentation und Diskussion von Ergebnissen. Aufbau und Formulierung von Untersuchungsberichten.

051-0166-06L **Seminar "Wohnen im kulturellen und gesellschaftlichen Kontext von Stadtentwicklung"** **W** **2 KP** **2G** **S. Gysi, D. Eberle**
 Inhalt Wohnungsbau findet stets im räumlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Kontext vorgefundener Siedlungs-, Quartier- und Stadtstrukturen statt. Er leistet seinerseits einen zentralen Beitrag zur Stadtentwicklung. Wie wird dieser Kontext interpretiert? Wie werden Postulate einer nachhaltigen Entwicklung in Wohnungsbau- und -erneuerung umgesetzt? Neben ausgewählten Inputs aus der Wohnforschung stelle Gäste aktuelle Wohnbauten und die sie prägenden Gestaltungsgrundsätze zur Diskussion; Prozesse der Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche (Interdisziplinarität) und Akteure in unterschiedlichen Rollen (Transdisziplinarität) stehen ebenso im Vordergrund wie die Diplomwahlfachkonzepte von Studierenden.

►► **Konstruktion/Bautechnik**

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

051-0178-06L	Gestaltung und Konstruktion der Benutzeroberfläche	D T	2 KP	2G	G. Eichinger
Kurzbeschreibung	Die Beschäftigung mit der Benutzeroberfläche der Architektur, ist eine Analyse folgender Beobachtungsfelder: der Wahrnehmungen der Haut, der Erotik der Berührung, der Akustik des Raumes, dem Fliessen des Lichtes, dem Geruch der Proportionen. Schönheit und Eleganz, Rythmus und Körperfeeling, Spiritualität und Proportion, Intuition und Aktion; Knusprig und zärtlich.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 				

051-0416-06L	Flächentragwerke	D T	2 KP	2G	G. Birindelli, F. Niggli
Inhalt	Erklärung der architektonischen und statischen Wirkungsweise von Flächentragwerken. Ausgehend von Beispielen aus der Bau- und Technikgeschichte und auf der Basis einfacher statischer Überlegungen und Demonstrationen werden «Referenzobjekte» analysiert. Ebenfalls werden Hinweise und Regeln zum Entwurf geeigneter Tragwerksformen erläutert. Unter anderem werden Platten, Scheiben, Faltwerke, Schalen und Zugmembranen behandelt.				

051-0438-06L	Spannbeton	D T	1 KP	1G	Noch nicht bekannt
Inhalt	Der erste Teil «Vorspannen» ergründet das Prinzip des Vorspannens und die Idee des Spannbetons. Ausgehend von seinen Hauptmerkmalen werden die Möglichkeiten und Vorteile vorgespannter Tragkonstruktionen aufgezeigt. Konstruktive Ergänzungen zu Fallbeispielen schliessen diesen Teil ab. Der zweite Teil «Vorfabrikieren» beginnt mit den spezifischen Merkmalen der Vorfabrikation, die durch Hinweise zum Entwurf von vorgefertigten Bauten ergänzt werden. Vom Bauwerk als Ganzes, über die einzelnen Konstruktionssysteme bis hin zu Fassaden und Treppen werden die spezifischen Merkmale erklärt.				

051-0526-06L	Baustoffkunde II: Holz, Kunststoffe, Metalle	D T	1 KP	1V	O. von Trzebiatowski
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 im Bauwesen. Vertiefung der Kenntnisse in Korrosion und Korrosionsschutz, Einfluss der Metalle auf die Umwelt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Bemerkung: Für die Belegung als Diplomwahlfach sind beide Vorlesungen zu besuchen!				

051-0768-06L	Bauorganisation	D T	1 KP	1G	S. Menz
Kurzbeschreibung	Anhand eines Semesterthemas werden die organisatorischen Aufgaben in Planung und Ausführung dargestellt.				

Inhalt	Das Verständnis der organisatorischen Zusammenhänge des Bauprozesses steht im Mittelpunkt des Diplom-Wahlfachs. Anhand eines Semesterthemas werden die Aufgaben in Planung und Ausführung dargestellt. Theoretische Modelle und Fallbeispiele ergänzen Grundlagen, Tendenzen und Terminologien. Eine aktive Mitarbeit der Studierenden wird vorausgesetzt.				
Literatur	Semesterthema SS 05: Shop Design Semesterthema WS 05/06: Vom Prototyp zur Serie Semesterthema SS 06: Akquisition und Moderation Literaturempfehlungen unter www.arch.ethz.ch/menz .				
051-0778-06L	Bauprozess in der Praxis	D T	2 KP	2G	S. Menz
Kurzbeschreibung	Baustellenbesuche und interdisziplinäre Vorträge zu den Themen Kommunikation, Komplexität, Landschaft und Investition bestimmen den Workshop. Zudem wird der Begriff Prozess durch Besuche im produzierenden Gewerbe anschaulich dargestellt.				
Inhalt	Das Diplom-Wahlfach thematisiert den Bauprozess anhand aktueller und architektonisch-städtebaulich relevanter Beispiele. Baustellenbesuche und interdisziplinäre Vorträge zu den Themen Kommunikation, Komplexität, Landschaft und Investition bestimmen den Workshop. Zudem wird der Begriff Prozess durch Besuche im produzierenden Gewerbe anschaulich dargestellt. Die Professur versteht sich als Moderator zwischen den am Bau Beteiligten und den Studierenden. Eine aktive Mitarbeit wird vorausgesetzt.				
Literatur	Die einzelnen Veranstaltungen sind unter www.arch.ethz.ch/menz publiziert. Literaturempfehlungen unter www.arch.ethz.ch/menz .				
051-0568-06L	Raumakustik	D T	2 KP	2G	K. Eggenschwiler
Kurzbeschreibung	Einfluss von Form und Material auf die Sprach- und Musik-Hörsamkeit in Räumen. Besonderen Anforderungen an akustisch sensible Räume wie Schulzimmer, Musikzimmer, Theater, Konzertsäle, Opernhäuser und Kirchen (historischen und neue Bauten). Moderne Berechnungs- und Beurteilungsverfahren. Einführung in die Beschallungstechnik für Sprache.				
Lernziel	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, den Stellenwert der Raumakustik zu erkennen und einfache Räume selbständig akustisch projektieren zu können.				
Inhalt	Zu Beginn wird versucht, die Aufmerksamkeit auf die akustische Dimension des Raumes zu lenken, ohne die anderen Wahrnehmungsbereiche auszuschliessen. Dann wird der Einfluss von Form und Material auf die Sprach- und Musik-Hörsamkeit in Räumen an Beispielen und mit Hilfe der spezifischen Werkzeuge der technischen Akustik untersucht. Es werden die besonderen Anforderungen akustisch sensibler Räume wie Schulzimmer, Musikzimmer, Theater, Konzertsäle, Opernhäuser und Kirchen theoretisch und an historischen sowie neuen Bauten diskutiert. Moderne Berechnungs und Beurteilungsverfahren werden dargestellt und es wird eine kleine Einführung in die Beschallungstechnik für Sprache gegeben.				
Skript	Skript Raumakustik erhältlich beim Dozenten während der Vorlesung				
Literatur	Fasold W., Veres E., Schallschutz und Raumakustik in der Praxis. Verlag für Bauwesen. 2003 Schricker, R., Kreative Raum-Akustik für Architekten und Designer. DVA, Stuttgart 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	siehe auch: http://www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/literatur.html Exkursion				
051-0760-06L	Übung "Gesamtleitung von Bauten"	W T	2 KP	2U	S. Menz
051-0762-06L	Altbautechnologie	W T	1 KP	1V	U. Hassler
Inhalt	Dieses Wahlfach behandelt den kompetenten Umgang mit bestehenden Bauten, deren Bau- und Funktionsweise häufig von modernen Gebäuden völlig unterschieden ist. Ausgehend von einem umfassenden Begriff von Nachhaltigkeit, zu dessen Handhabung die moderne Denkmalpflege wichtige Voraussetzungen (Schadens-Anamnese, phänomenologische Objektkenntnis, Verträglichkeit und evtl. Reversibilität der Eingriffe etc.) erarbeitet hat, wird dieses Wahlfach von der Professur für Denkmalpflege angeboten. Zu jeder Doppelstunde wird mit wechselnden Dozenten ein zentrales Gebiet der Altbautechnologie behandelt und zur Diskussion gestellt. Typische Themen sind in diesem Sinne z.B. «Fensterverbesserung/Fenster austausch», «Feuchtigkeitsprobleme», «konstruktive Mängel und ihre Nachbesserung», «Schädlingsbekämpfung im Dachstuhl» und viele andere.				
051-0190-06L	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 ingenieuser Architektur: Glashaus, Eisenbahnwesen und grosse Hallen, Curtain wall, Balloon frame und Skyscraper, Industrialisierung, Betonpioniere u.a. Das Sommersemester behandelt spezifische Fragestellungen: Geschichte nachhaltiger Strategien, interdisziplinäre Arbeitsmodelle, Schulkulturen und Methodenschulen usw.; ausserdem dient es der Präsentation von Diplomwahlfacharbeiten der Studierenden.				
►► Planung/Umweltgestaltung					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0630-06L	Pairi-Daeza	DT	2 KP	2G	G. Vogt
Kurzbeschreibung	Mit dem Diplomwahlfach beginnt eine Untersuchung, die sich mit der Entwicklung von Pairi-daeza, persisch für "eine Mauer, die einen Garten umschliesst", zur Gartentypologie "Paradies" beschäftigen wird. In Vorlesungen wird eine kleine Typologie der Umgrenzung erörtert. In einer ortsspezifischen Intervention auf dem Hönigerberg werden Qualitäten von Einfassungen erprobt.				
Lernziel	Unterstützt durch Vorlesungen und fachliche Anleitung befassen sich die Studenten mit Qualitäten von Umgrenzenungen, um einen selbst gewählten Ort auf dem Hönigerberg innerhalb gegebener Parameter zu transformieren. Sie erwerben Kompetenzen im subjektiven Lesen von Landschaft, Vermessen und Kartieren eines Ortes, Bauen eines Landschaftsmodells, Entwerfen basierend auf Modellen, Dokumentieren des Entwurfsprozesses, Realisieren eines ausgewählten Projekts.				
Inhalt	Pairi-daeza ist persisch für "eine Mauer, die einen Garten umschliesst". Dieser Begriff stellt den Ausgangspunkt dar für eine über sechs Semester angelegte Untersuchung, die sich mit der Entwicklung von Pairi-daeza zur Gartentypologie "Paradies" beschäftigen wird. Das erste Wahlfach befasst sich mit dem Aspekt pairi (vgl. griechisch peri) und damit mit dem "Rundherum". In fünf Vorlesungen wird eine kleine Typologie der Umgrenzung erörtert, bestehend aus Mauer, Zaun, Hecke, Markierungen sowie topographischen Einfassungen. Qualitäten von Umgrenzenungen sind auch das Thema für eine ortsspezifische Intervention auf dem Hönigerberg. Ausgehend von einer Ortsbegehung mit Günther Vogt + Team wird die subjektive Lesart von Landschaft thematisiert. Die Studenten wählen einen Ort, den sie vermessen, kartieren und anschliessend 1:20 in ein Modell übersetzen. Das Modell wird zum Arbeitsinstrument für die Entwicklung des Entwurfs. Ein ausgewähltes Projekt wird durch die Gruppe vor Ort realisiert.				
Skript	Die Studenten erhalten zu Beginn des Semesters ein Workbook mit spezifischen Informationen zum Projekt, einer Bibliographie sowie Seiten für eigene Notizen und Zeichnungen. Die Workbooks dienen als Dokumentation des Wahlfachs.				
051-0702-06L	Systematische Grundlagen für städtebauliches Entwerfen	W	2 KP	2G	V. Magnago Lampugnani

051-0626-06L	Wahrnehmung in der Landschaftsarchitektur	D T	2 KP	2G	C. Girot
Kurzbeschreibung	Video wird als Instrument zur Schulung der Wahrnehmung eingesetzt. Die Analyse der Sehkonventionen ist die Basis der adäquaten Darstellung der Landschaft. Die Videoarbeiten untersuchen diese Konventionen und deren Auswirkung auf die Entwurfsarbeit.				
Lernziel	alle weiteren Infos unter: http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				
Inhalt	Über das Medium Video untersucht dieser Kurs die Wahrnehmung urbaner und landschaftlicher Räume. Dabei sollen räumlich-zeitliche, ästhetische und soziale Aspekte berücksichtigt werden. Das Verständnis von Projektionen, die es auf diese Räume gibt, und die Prüfung von Spuren menschlicher Eingriffe sind weitere Themen. Der Hardwald ist ein Stück suburbaner Landschaft, ein Wald, der von der Glattstadt eingekreist wird, und durch diese Situation eine besondere Bedeutung für die Umgebung erhält. Unser Thema und Experimentierfeld ist der Wald vom Märchen bis zur Forstwirtschaft. In 3 Übungen werden wir ein Instrumentarium zur Erfassung von Raum- und Landschaft erarbeiten. Über Kamera- und Schnitтарbeit sowie die Vertiefung in das Thema Wald wird die Diplomwahlfacharbeit vorbereitet ein kurzes Videoessay über den Ort, der während der Semesterferien produziert wird.				
Skript	http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				
Literatur	http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				
Voraussetzungen / Besonderes	http://www.landschaft.ethz.ch/diplwlfch/				

051-0668-06L	Fallstudien zum urbanen Raum	D	2 KP	2G	K. Christiaanse
Inhalt	An der Schnittstelle zwischen Architektur und Städtebau setzen die workshopartig aufgebauten Seminarien auf die Untersuchung zeitgenössischer urbaner Phänomene und die Entwicklung im Entwurf einsetzbarer Methoden und Werkzeuge. Ziel ist die Erarbeitung nachhaltiger Strategien für die Städtebaupraxis, welche die veränderten gesellschaftlichen Tendenzen kreativ in dynamische Planungs- und Steuerungsprozesse integrieren sollen. Als Ergänzung zur Pflichtvorlesung Entwurf und Strategie im urbanen Raum gelten die Seminarien der vertieften Auseinandersetzung mit ausgewählten städtebaulichen Fragestellungen und Projekten. Zu diesem Zweck wird anhand konkreter Fallstudien das jeweilige Semesterthema wie z.B. der Wandel der Kulturlandschaft, die Aktivierung urbaner Brachen, die Verdichtung städtischer Knotenfelder oder die Intensivierung spezialisierter Netzwerke beleuchtet. Unter Beteiligung von Fachleuten und Stakeholdern zielen die Seminarien auf einen laufenden Austausch zwischen Lehre und Praxis. Die aus einer Synergie von Forschung und Entwurf gewonnenen Erkenntnisse sollen den Studierenden ein Verständnis für innovative Strategien und Instrumente vermitteln, mit denen komplexe Entwicklungen im urbanen Raum zukunftsweisend initiiert und gesteuert werden können.				

051-0628-06L	Theorie der Landschaft / des Gartens	D T	2 KP	2K	C. Girot
---------------------	---	------------	-------------	-----------	-----------------

►► Geschichte

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

051-0320-06L	Kunst- und Architekturgeschichte	DT	2 KP	2G	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Pioniere der Schweizer Moderne				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	Die moderne Architektur der Deutschschweiz spiegelt vielfach die internationalen Erfahrungen und Beziehungen ihrer Protagonisten wider. Im Seminar werden die bedeutendsten Architekten und Architekturtheoretiker dieser Zeit zur Sprache kommen - von Karl Mosers Berufung als Professor an die ETH 1915 bis zur Landesausstellung 1939. Die Internationalität des Schweizer Baugeschehens wird vor dem Hintergrund ihrer kulturellen und historischen Voraussetzungen analysiert. Darüber hinaus steht der Kulturtransfer zwischen der Schweiz und anderen industrialisierten Staaten zur Debatte: Wie verlief die wechselseitige Rezeption innovativer Konzepte?				

051-0172-06L	Seminar Geschichte, Kritik und Theorie der Architektur	S	2 KP	2S	L. Stalder
Lernziel	Ziel des Seminars ist die kritische Untersuchung der materiellen und ideologischen Konventionen architektonischen Schaffens. Aus der historischen Analyse heraus sollen die Studierenden die Instrumente zur kritischen Betrachtung der Bedingungen des zeitgenössischen Schaffens erarbeiten, um daraus eine eigenständige theoretische Position entwickeln zu können.				
Inhalt	Thema des Seminars sind die Konventionen der zeitgenössischen Praxis. Ausgehend von den materiellen Bedingungen architektonischer Produktion soll dabei systematisch den Elementen der Architektur wie Schwelle, Rahmen, Stufe oder Stütze, aber auch Decke, Mauer, Treppe oder Wand, sowie Geräte und Maschinen, Mobilien und Leitungen nachgegangen werden. Die vorgeschlagenen Themen sollen aus einer doppelten, historisch wie auch systematischen Perspektive untersucht werden. Eine detaillierte Beschreibung des jeweiligen Semesterprogramms findet sich unter: www.gta.arch.ethz.ch/d/stalder/index.php				

051-0188-06L	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.				

051-0368-06L	Geschichte des Städtebaus	D T	1 KP	1G	V. Magnago Lampugnani
Lernziel	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.				

Inhalt Ausgehend von zwei grossen Transformationsprojekten - dem Stadtbau unter Napoleon III. und Georges-Eugène Haussmann und der von James Hobrecht durchgeführten Stadterweiterungsplanung - werden wir in diesem Seminar Episoden aus der städtebaulichen Entwicklung von Paris und Berlin untersuchen. In beiden Fällen dient die Gestaltung von Strassen- und Platzräumen als kraftvolles Werkzeug, um die Probleme der alten Stadt zu lösen. Wir wollen eruieren, in welcher Weise diese Eingriffe sich auf Ort und Geschichte der vorgefundenen Stadt beziehen und wie sie selbst als historische Ausgangspunkte für weitere Planungen dienen. Für diese Studien werden wir den Computer als Werkzeug nutzen. Mithilfe animierter Überlagerungen von digitalisierten historischen Stadtplänen erschliessen sich Zusammenhänge, die im blossen Nebeneinanderstellen des Ausgangsmaterials verborgen bleiben. Auf diese Weise sollen historische Strassenzüge und Platzanlagen in Fallstudien untersucht und vergleichend analysiert werden. Studierende der Architektur und der Geodäsie werden dabei gemeinsam arbeiten. Die Professur für Geoinformation Technologies und die Professur für CAAD werden gemeinsam mit uns das Wahlfach begleiten. Das Seminar ist ein Experiment im forschenden Lernen und bildet den Auftakt zu einer umfassenden digital aufbereiteten Stadtentwicklungsstudie zu exemplarischen Planungs- und Bauprozessen.

Diplomwahlfach Geschichte des Städtebaus, SS 2006

Einführungsveranstaltung: 06. April 2006

051-0318-06L	Kunst- und Architekturgeschichte	D T	2 KP	2G	W. Oechslin
Inhalt	Im Diplomwahlfach Architektur- und 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.				
051-0356-06L	Denkmalpflege II	D T	2 KP	2G	U. Hassler
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
051-0370-06L	Theorie des Städtebaus	W	1 KP	2G	V. Magnago Lampugnani

►► Soziologie/Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0814-06L	Soziologie IV	D T	2 KP	2V	C. Schmid
Kurzbeschreibung	Die Wahlfachkurse beleuchten das Tätigkeitsfeld der Architektur aus einer soziologischen Perspektive und vermitteln einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen. Bestandteil sind die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten sowie die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen.				
Lernziel	Die Wahlfachkurse 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 Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld der Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. 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.				
051-0766-06L	Bauökonomie	D T	1 KP	1G	M. Nussbaum
Kurzbeschreibung	Bauökonomische Überlegungen beim Planen und Realisieren von Hochbauten bilden das zentrale Thema des Diplom-Wahlfachs. Diese werden anhand von Fallbeispielen und Wahlfacharbeiten der Studenten zusätzlich erläutert. Empfohlen wird die Benutzung des Internet-Tools Ökonomiemodell für die Objektplanung im Hochbau (http://www.bauoek-ethz.ch)				
Inhalt	Bauökonomische Überlegungen beim Planen und Realisieren von Hochbauten bilden das zentrale Thema des Diplom-Wahlfachs. Neben der Grundlagenvermittlung spielt die Fallstudie im Unterricht eine wesentliche Rolle. Dabei werden die wirtschaftlichen Belange des Bauens untersucht und Entscheidungssituationen simuliert. Die erarbeiteten Daten und ökonomischen Zusammenhänge führen zu einer baulichen Empfehlung, wie Abbruch, Sanierung, Umbau oder Neubau des untersuchten Projekts. Die Fallstudien in der Vorlesung sowie das Bearbeiten von individuellen Themen im Rahmen von Wahlfacharbeiten ermöglichen und erfordern eine aktive Mitarbeit der Studierenden. Empfohlen wird die Benutzung des Internet-Tools Ökonomiemodell für die Objektplanung im Hochbau (http://www.bauoek-ethz.ch)				
Skript	Bauökonomie, Ausgabe 1.1 Vorlesungsskript für Architekturstudenten, ETH Zürich Frühjahr 2006 Professur für Architektur und Bauprozess (Hrsg.), Manfred Nussbaum				
Literatur	Literaturempfehlungen unter www.arch.ethz.ch .				
Voraussetzungen / Besonderes	FILEP "Ökonomiemodelle für den Hochbau" www.bauoek-ethz.ch				

► Kurse

*mit verschiedenen Lehrinhalten.
Obligatorisch für Studierende aller Semester.
Programme werden zu Beginn des Unterrichts angeschlagen.*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0902-06L	Seminarwoche Sommersemester 2006	O	1 KP	40A	Dozent/innen

Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0902-66L	Seminarwoche Sommersemester 2006	1 KP	40A	Dozent/innen	
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				

► Weitere Angebote

Wichtige Hinweise:

051-0355-00L Denkmalpflege (Diplomwahlfach Prof. G. Mörsch): Die Vorlesung beginnt jeweils im WS und wird im SS fortgesetzt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0002-00L	Departementsveranstaltungen:			3V	Departementsvorsteher/innen, Referent/innen
Inhalt	Vorträge und Diskussionen zu aktuellen Themenkreisen gemäss separatem Programm.				
051-0003-00L	Jahresausstellung des Departements Architektur:				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.				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Jahrbuch 2003 kann zum Preis von Fr. 35.- (Studierende: Fr. 27.-) bestellt werden bei: ETH Hönggerberg Institut gta Ausstellungen CH-8093 Zürich				
851-0712-00L	Droit public	2 KP		2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.				
	Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement.				
	Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs.				
	Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat 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.				

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst. ■		0 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				
Lernziel	Sie bereiten sich durch Übungslektionen und das Ausarbeiten von Unterrichtseinheiten auf den Lehrerberuf vor. Dabei repetieren und vertiefen Sie die in der Allgemeinen Didaktik erworbenen Kenntnisse ("Gelber Ordner") und wenden diese auf Ihr Fachgebiet an.				
Inhalt	Im Unterrichtspraktikum lernen Sie unter Aufsicht einer erfahrenen Praxislehrperson den beruflichen Alltag als Lehrperson kennen. In einer mündlichen Prüfung und zwei Prüfungslektionen können Sie abschliessend Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse unter Beweis stellen. 3 Hospitationslektionen und 5 Lektionen eigener Unterricht Ausarbeitungen von Unterrichtseinheiten im Umfang von 6 ECTS (180 Arbeitsstunden) Unterrichtspraktikum: 24 Lektionen Hospitation, 24 Lektionen eigener Unterricht 2 Prüfungslektionen Mündliche Fachdidaktikprüfung von 30 Minuten				
Skript	Der "Gelbe Ordner" der Allgemeinen Didaktik dient als Grundlage				
Voraussetzungen / Besonderes	Informationen und Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters (wahlweise), 13-16, TUR 1				

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-1500-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen

051-1550-00L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
051-0360-00L	Stadtformen. Bedingungen und Folgen	T	2 KP	2G	V. Magnago Lampugnani

Architektur - Legende für Typ

W	Wahlfach	D	Diplomfach
E	Empfohlenes Fach	2	2. Vordiplom
S	Schlussdiplom	T	Schlusstestat erforderlich
O	Obligatorisches Fach		

Legende für Umfang

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

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

Bauingenieurwissenschaften Bachelor

► 2. Semester (Studienreglement 2003)

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0242-00L	Analysis II	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematische Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen (wie Analysis I): Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur				
Inhalt	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen: Gradient, Richtungsableitung, Kettenregel für mehrere Variablen, Taylorentwicklung Mehrfache Integrale: Transformation auf Polar- und Kugelkoordinaten, Linienintegrale, Integrale über Oberflächen, Satz von Gauss, Anwendungen in der Physik Beispiele partieller Differentialgleichungen: Eigenwertprobleme (schwingende Membran), Randwertprobleme (stationäre Temperaturverteilung), Anfangs-Randwertprobleme (Diffusionsprobleme, Rohrströmung), Wellengleichung in einer Dimension				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
101-0012-00L	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	O	5 KP	4G	M. H. Faber
Kurzbeschreibung	Einführung in die Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Unsicherheitsmodellierung im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf probabilistische Modellbildung, Testen von Hypothesen und Modellverifikation gelegt. Hilfsmittel zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten für Risikoanalysen werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Modellierung von Unsicherheiten im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf die Aspekte der probabilistischen Modellbildung, das Testen von Hypothesen und die Verifikation von Modellen gelegt, um eine konsistente Behandlung von unsicheren Informationen im Aufbau einer Entscheidungsbasis zu ermöglichen. Grundlegende Hilfsmittel für die Schätzung von Wahrscheinlichkeiten, wie sie für eine Risikoanalyse notwendig sind, werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt und erklärt, wie diese die Basis für die Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bilden.				
Inhalt	Vorstellen von typischen Entscheidungssituationen in Bereichen des Bau-, Umweltingenieurwesens und Geomatiks. Deskriptive Statistik, graphische Darstellungen, Momente von Stichproben, lineare Korrelation. Zufallsereignisse, Stichprobenraum, Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, Wahrscheinlichkeit einer Vereinigung, bedingte Wahrscheinlichkeit. Diskrete und stetige Variablen, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen, kumulative Verteilungsfunktionen, Randverteilungen und bedingte Verteilungen, verbundene Wahrscheinlichkeitsfunktionen. Momente von Zufallsvariablen, Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen, Eigenschaften von Erwartungswerten, bedingter Erwartungswert, Erwartungswert von verbundenen Zufallsvariablen. Diskrete Zufallsexperimente, wiederholte Experimente, Wiederkehrperioden, Modellieren von Zufallseintritten (Poisson, Exponential, Gamma), zentraler Grenzwertsatz, Modelle für Grenzfälle (Normal, Lognormal, Extremwertverteilungen). Eigenschaften von Schätzern, Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen in der Statistik, Schätzer für Parameter von Stichproben, statistische Signifikanztests, Auswahl von Verteilungsfunktionen, Wahrscheinlichkeitspapier. Bestimmen von Verteilungsparametern, Methode der Momente, Maximum Likelihood Methode. Bewerten von Modellen mit Tests, Chi-quadrat Tests, Kolmogorov-Smirnov Tests. Bayessche Schätzmethoden, Bayessche Regression. Fehlerfortpflanzung, Zuverlässigkeitsmethoden erster Ordnung, Monte Carlo Simulationen. Einführung in Ereignis- und Entscheidungsbäume, Konzept von Risiko, a-priori, a-posteriori und pre-posteriori Analysen.				
Skript	Skript: Faber, M.H., "Risk and Safety in Civil, Geomatics and Environmental Engineering", Version Mai 2004.				
Literatur	Aktuelle Bücherliste im Skript				
251-0846-00L	Informatik II (D-BAUG)	O	4 KP	3G	B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).				
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und die objektorientierten Techniken. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfertigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.				
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
151-0502-01L	Mechanik II	O	4 KP	4G	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Bruchmechanik.				
Lernziel	Für die mechanische Auslegung von Systemen sind die Kenntnisse aus der Kontinuumsmechanik notwendige Voraussetzung. Dazu gehören insbesondere die Begriffe Spannungen, Deformationen, etc. welche an einfachen Systemen sowohl mathematisch sauber wie auch intuitiv verständlich werden. In dieser Vorlesung werden die Voraussetzungen für die Analyse deformierbarer Körper erarbeitet, so dass die Studierenden sie anschliessend in Fächern vertiefen können, die näher bei der Anwendung liegen.				
Inhalt	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				
Skript	Mahir B. Sayir, Jürg Dual, Stephan Kaufmann Ingenieurmechanik 2: Deformierbare Körper, Teubner Verlag				
Literatur	Sayir, M.B.: Mechanik deformierbarer Körper, Eigenverlag				

Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist nur für D-BAUG Studierende, alle anderen Interessierten belegen 151-0502-00. Für BAUG-Studierende: Schriftliche und mündliche Prüfung in Mechanik I und II. 1. Teil schriftlich, 2.5 Stunden, Hilfsmittel: Eine selbstverfasste Formelsammlung von 3 Blättern (6 Seiten) vom Format A4. Kein Taschenrechner. 2. Teil mündlich, 1/4 Stunde pro Kandidat, meist in Vierergruppen, ohne Hilfsmittel				
103-0132-00L	Geodätische Messtechnik GZ ■	O	6 KP	4G+3P	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Arbeits-, Rechenmethoden und Sensoren der Geodätischen Messtechnik				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Sensoren, Arbeits- und Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik				
Inhalt	Überblick über die Arbeitsgebiete der Geodätischen Messtechnik Geodätische Instrumente und Sensoren 3D-Koordinatenbestimmung mit GPS, Tachymeter, Nivellement Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik Aufnahme und Absteckung				
Skript	Skriptum Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2 Übungsblätter				
Voraussetzungen / Besonderes	Der einwöchige Feldkurs zu Beginn der Sommerferien ist Bestandteil dieser Lehrveranstaltung. Das während des Semesters Gelernte wird bei praktischen Übungen vertieft.				

►► Projektarbeit Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0510-00L	Projektarbeit ■	O	3 KP	4A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Im 2. Semester absolvieren die Studierenden des Bachelorstudiengangs eine Projektarbeit zu einem Thema aus den Bauingenieurwissenschaften, Umweltingenieurwissenschaften oder Geomatik und Planung. Sie wird als Gruppenarbeit absolviert mit den Zielen: Effiziente Projekt- und Teamarbeit; Erarbeiten einer klar strukturierten, interdisziplinären Problemlösung (Stufe Konzept); Förderung von Kreativität.				
Inhalt	Im 2. Semester absolvieren die Studierenden des Bachelorstudiengangs eine Projektarbeit zu einem Thema aus den Bauingenieurwissenschaften, Umweltingenieurwissenschaften oder Geomatik und Planung. Sie wird als Gruppenarbeit absolviert und gilt als Zulassung zur Basisprüfung. Die Projektarbeit hat folgende Ziele: Effiziente Projekt- und Teamarbeit; Erarbeiten einer systemischen, klar strukturierten, interdisziplinären Problemlösung (Stufe Konzept); Förderung von Kreativität und Innovation.				

► 4. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 4. Semester

►►► Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0114-00L	Baustatik II	O	4 KP	3G	P. Marti
Kurzbeschreibung	Statisch unbestimmte Stabtragwerke (Deformationsmethode), Einflusslinien, Elastisch-plastische Systeme, Traglastverfahren (statische und kinematische Methode), Stabilität.				
Lernziel	Beherrschen der Methoden zur Berechnung statisch unbestimmter Stabtragwerke Erweiterung des Verständnisses des Tragverhaltens von Stabtragwerken unter Einbezug nichtlinearer Effekte Fähigkeit, Resultate numerischer Berechnungen vernünftig zu interpretieren und zu kontrollieren				
Inhalt	Lineare Statik der Stabtragwerke Kraftmethode Verformungsmethode Matrizenstatik Nichtlineare Statik der Stabtragwerke Elastisch-plastische Systeme Flie遷bedingungen Traglastverfahren Stabilität				
Skript	Autographie und Ergänzungsblätter erhältlich unter: http://www.ibk.ethz.ch/ma/education/bachelor/Baustatik				
101-0314-00L	Bodenmechanik	O	5 KP	4G	S. M. Springman, P. A. Mayor
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Bodenmechanik inklusiv Hauptprozessen: Klassifikation, Prospektion, Spannungen und deren Ausbreitung in Böden, Einflüsse des Grundwassers im Boden und auf Bauwerke, hydraulischer Grundbruch, Erosion und Filter, Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Böden, Spannungsgeschichte, Setzungsberechnungen, Konsolidation, Festigkeitseigenschaften von Böden, Hangstabilität, Verdichtung von Böden.				
Lernziel	Vermittlung der bodenmechanischen und geotechnischen Grundlagen mit folgenden Zielen: Verstehen der Böden als Mehrphasensysteme Erkennen der unterschiedlichen Bodenverhalten bzw. -eigenschaften Erfassen des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens und der Festigkeitseigenschaften				
Inhalt	Einführung, Grundbegriffe, Klassifikation, Prospektion, Totale und effektive Spannungen, Spannungsausbreitung in Böden Einflüsse des Grundwassers im Boden, Wasserdrücke auf Bauwerke, hydraulischer Grundbruch, Erosion und Filter, Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Böden, Spannungsgeschichte, Abschätzung von Setzungen, Konsolidation, Festigkeitseigenschaften von Böden, Grenzgleichgewicht, Hangstabilität, Verdichtungseigenschaften von Böden.				
Skript	Vorlesungsskript mit Web-Unterstützung Beispiele Übungen				
Literatur	http://calice.igt.ethz.ch/ Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch 7. Auflage, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen im Labor (in Gruppen als Klassifikation, Prospektion, Grundwasser, Scherfestigkeit) und am Computer (CALICE)				

101-0604-00L	Werkstoffe II	O	4 KP	3G	J. G. van Mier
Kurzbeschreibung	Einfuehrung Werkstoffe: Verformbarkeit; Festigkeit; Haerte und Abrieb; Porositaet und Wechselwirkung mit Feuchtigkeit; Hygrische und Thermische Eigenschaften; Elektrische und Optische Eigenschaften; Statistik; Mineralische Bindemittel; Zement; Beton.				
Lernziel	Das Spektrum der im Bauwesen eingesetzten Werkstoffe ist sehr breit. Der Student soll mit den charakteristischen Eigenschaften der wichtigsten Vertreter vertraut gemacht werden. Neben den mechanischen Eigenschaften werden die Dauerhaftigkeit bestimmenden Faktoren ausführlich behandelt. In detail werden Struktur und Eigenschaften von Mineralische Bindemittel, Zement und Beton dargestellt.				
Inhalt	Einfuehrung Werkstoffe: Verformbarkeit; Festigkeit; Haerte und Abrieb; Porositaet und Wechselwirkung mit Feuchtigkeit; Hygrische und Thermische Eigenschaften; Elektrische und Optische Eigenschaften; Statistik; Mineralische Bindemittel; Zement; Beton.				
Skript	Skript: Werkstoff-eigenschaften Skript: Werkstoffe im Bauwesen (Kapitel 1, 2) Uebungsaufgaben				
Literatur	Ashby/Jones: Engineering Materials I and II Ashby: Materials Selection in Mechanical Design				

851-0702-00L	Baurecht <i>erste Semesterhälfte</i>	W	1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.				
Inhalt	Darstellung der Zusammenhänge von Baurecht und Raumplanungsrecht sowie des Verhältnisses von Baurecht und Grundrechten, v.a. Eigentums-garantie. Behandlung des Instituts der Baubewilligung und der Voraussetzungen ihrer Erteilung: Nutzungsordnung, Erschliessung/Landumlegung, materielle Bauvorschriften (einschliesslich [insbesondere] der umwelt-, gewässer-, naturschutz- und energierechtlichen Vorschriften). Darstellung der Bewilligungsverfahren.				
Skript	Skript «Raumplanungs- und Baurecht», Auflage 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)				

851-0720-00L	Sachenrecht <i>zweite Semesterhälfte</i>	W	1 KP	1U	B. Trauffer
Kurzbeschreibung	Stoffvermittlung anhand praktischer Fälle im Bereich des Sachenrechts (insbesondere Besitz und Eigentum, Gesamteigentum und Miteigentum, Erwerb und Verlust von Mobilien- und Immobilieneigentum, Dienstbarkeiten und Pfandrechte)				
Lernziel	Vertiefte Stoffvermittlung anhand praktischer Fälle im Bereich des Sachenrechts.				
Inhalt	Die Übung vermittelt einen Einblick in die Rechtsinstitute des Sachenrechts: Besitz und Eigentum; Bestandteil und Zugehör; Gesamteigentum und Miteigentum; Erwerb und Verlust des Fahrniseigentums, Erwerb, Umfang und Bestandteile des Grundeigentums; Nachbarrechte; die Anwendung der Regeln über das Grundeigentum auf Rechte; Schutz von Eigentum und Besitz; das Grundbuch, die beschränkten dinglichen Rechte, insbesondere das Bauhandwerkerpfandrecht.				
Skript	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004. - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, Zürich 1995, S. 593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, Bern 1991. - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000. - Jörg Schmid, Sachenrecht, 1997.				

851-0712-00L	Droit public	W	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs. Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat 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.				

▶▶▶ Prüfungsblock 3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0134-00L	Stahlbau I	O	5 KP	4G	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 Genie Civil, Vol. 10, Presses Polytechniques et Universitaires Romands, Lausanne, 1994
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse aus der Vorlesung Baustatik I und II.

101-0414-00L	Verkehr I	O	2 KP	2G	K. W. Axhausen
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt die wesentlichen Konzepte der Verkehrsplanung vor und erläutert in Theorie und Praxis deren wesentliche Ansätze und Verfahren				

▶ 6. Semester (Studienreglement 2003)

▶▶ Obligatorische Fächer 6. Semester

▶▶▶ Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0126-01L	Stahlbeton II	O	5 KP	4G	P. Marti
Kurzbeschreibung	Inhalt: Spannbeton (Einführung, Spannsysteme, Tragverhalten, Konstruktive Durchbildung, Träger, Decken), Platten (Einführung, Fließbedingungen, Gleichgewichtslösungen, Fließgelenklinienmethode, Querkräfte und Durchstanzen, Gebrauchstauglichkeit).				
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".				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: "Baustatik I", "Baustatik II", "Stahlbeton I".				

101-0556-01L	Bauverfahren	O	5 KP	4G	G. Girmscheid
Kurzbeschreibung	Einführung in wichtige Aspekte, Abläufe und Organisationsstrukturen von Bauunternehmen. Einführung in die systematische Planung der Baustellenlogistik, in Termin- und Bauprogramme, Herstellungsprozesse sowie in die Bauverfahren des Tief- und Hochbaus. Methodisches Vorgehen bei der Bauverfahrensauswahl sowie Möglichkeiten der Projektsteuerung auf Basis systematischen Controllings.				
Lernziel	Grundlegende Beherrschung der Planung der Herstellungsprozesse sowie der Baustelleneinrichtung und Logistik im Tief- und Hochbau.				
Inhalt	- Struktur und Organisation der Bauunternehmen - Systematische, methodische Bauverfahrensauswahl - Planung des Herstellungsprozesses sowie Logistik der Baustelle - Leistungsanalyse der Bauverfahren - Sicherheitsmanagement auf Baustellen - Bauverfahren des Tiefbaus - Bauverfahren des Hochbaus - Industrialisierung im Hochbau - Controlling				
Skript	Vorlesungsskript				
Literatur	Girmscheid, G.: Leistungsermittlung für Baumaschinen und Bauprozesse				
Voraussetzungen / Besonderes	Begleitende Exkursionen zur Vertiefung des Vorlesungs- und Übungsstoffes.				

101-0326-00L	Felsmechanik, Felsbau, Untertagbau	O	5 KP	4G	G. Anagnostou
Kurzbeschreibung	Verständnis und modellhafte Erfassung der grundlegenden Eigenschaften des Materials Fels und deren bautechnischen Auswirkungen. Vermittlung grundlegender Aspekte der Projektierung, des Entwurfs und der Statik im Untertagbau.				
Lernziel	Verständnis und modellhafte Erfassung der grundlegenden Eigenschaften des Materials Fels und deren bautechnischen Auswirkungen. Vermittlung grundlegender Aspekte der Projektierung, des Entwurfs und der Statik im Untertagbau.				
Inhalt	Grundphänomene und Problemstellungen des Felsbaus über Tage und des Untertagbaus 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 Felsfundationen; Feldversuche und Feldmessungen. Grundzüge Entwurf und Projektierung von Untertagbauten: Bauwerke Anlagen des Verkehrstunnelbaus. Systemwahl. Linienführung. Betriebslüftung. Profilgestaltung. Übersicht Vortriebsarbeiten, typische Phänomene und Gefährdungen, Gegenmassnahmen. Grundzüge Tunnelstatik: Aufzeigen zweckmässiger Berechnungsmodelle ausgehend von der Beschreibung und Diskussion verschiedener, im Untertagbau auftretender Phänomene. Spannungsanalyse von Untertagbauten. Die Gebirgskennlinie und die Interaktion des Gebirges mit dem Ausbau. Auflockerungsdruck im Fels und im Lockergestein. Stabilität der Ortsbrust im Lockergestein. Berechnungsmodelle zur Dimensionierung des Ausbaus.				
Skript	Vorlesungsbeiblätter				

Literatur	Empfehlungen
101-0206-00L	Wasserbau O 5 KP 4G P. Volkart
Kurzbeschreibung	Wasserbauliche Systeme, Grundlagen des Flussbaus und der Naturgefahren sowie die wesentlichen Bauwerke : Talsperren, Fassungen, Stollen, Leitungen, Kanäle, Wehre, Turbinen und Schleusen.
Lernziel	Kenntnis wasserbaulicher Anlageteile und ihrer Funktion innerhalb wasserbaulicher Systeme. Befähigung zu Entwurf und Dimensionierung hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.
Inhalt	Wasserbauliche Systeme: Speicher, Nieder- und Hochdruckanlagen. Wirtschaftlichkeit: Barwertmethode. Wehre: Wehrarten, Verschlüsse, Hydraulische Bemessung. Fassungen: Fassungstypen, Entsandungsanlagen. Kanäle: konstruktive Gestaltung, offene- und geschlossene Kanäle. Leitungen: Innen- und Aussendruck, Auskleidung und Bemessung von Druckstollen und Druckschächten. Talsperren: Talsperrentypen, Nebenanlagen. Flussbau: Abflussberechnung, Sedimenttransport, flussbauliche Massnahmen. Schiffahrtskanäle und Schleusen. Naturgefahren. Schriftliche Uebungen, hydraulische Laborübungen. Exkursionen.
Skript	Umfassendes Skript für Wasserbau I und II. Ergänzende Vorlesungsunterlagen.
Literatur	Im Skript kapitelweise angegeben.

►► Bachelor-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0006-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	10 KP	20D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit bildet den Abschluss des Studienganges und steht unter der Leitung eines Professors/einer Professorin des Departements Bau, Umwelt und Geomatik. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden fördern, selbständig, strukturiert und wissenschaftlich zu arbeiten. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen.				
Inhalt	Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studienganges und steht unter der Leitung eines Professors/einer Professorin des Departements Bau, Umwelt und Geomatik. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden fördern, selbständig, strukturiert und wissenschaftlich zu arbeiten. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► Wahlfächer ETHZ/Uni

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

►► D-ARCH

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur

Wahlfächer: Architektur

►► D-BAUG

►►► Bauingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften

►►► Umweltingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften

►►► Geomatik und Planung

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

Wahlfächer: Geomatikingenieurwissenschaften

►► D-BIOL

►►► Biologie

Wahlfächer: Biologie BSc

Wahlfächer: Biologie

►►► Bewegungswissenschaften und Sport

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport BSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungs- und Sportwissenschaften, Trun-

und Sportlehrer

►► D-ERDW

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften

►► D-GESS

►►► Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

►►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

►► D-INFK

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

►► D-ITET

►►► Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie
BSc

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

►►► Biomedizinische Technik MSc

Wahlfächer: Biomedizinische Technik MSc

Wahlfächer: Biomedizinische Technik MSc

►► D-MATL

Wahlfächer: Materialwissenschaft BSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft BSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

►► D-MAVT

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften MSc

Wahlfächer: Verfahrenstechnik MSc

Wahlfächer: Verfahrenstechnik MSc

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

►► D-MTEC

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Betriebs- und Produktionswissenschaften

►► D-UWIS

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Bauingenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Bauingenieurwissenschaften

► 8. Semester (Studienplan 1999)

►► Kreditzug Konstruktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0118-00L	Tragwerksdynamik und Schwingungsprobleme	W K/Dr	2 KP	2G	A. Dazio
Kurzbeschreibung	Teil 1: Grundlagen der elastischen Tragwerksdynamik für Ein- und Mehrmassenschwinger unter harmonischer, periodischer, kurzer und seismischer Anregung. Teil 2: Theorie und praktischen Empfehlungen zur Lösung von Schwingungsproblemen lebhafter Tragwerken (Fussgängerbrücken, Decken, usw.) verursacht durch Menschen, Maschinen oder Wind. Labordemonstration eines Schwingungstilgers.				
Lernziel	Hauptziele der Lerneinheit sind:				
	1) Vermittlung der theoretischen Grundlagen der linearen Dynamik				
	2) Erwerben eines intuitiven Verständnisses von dynamischen Phänomenen				
	3) Sensibilisierung für Auftreten und Auswirkungen von Schwingungen bei Bau- und Tragwerken				
Inhalt	1) Systeme mit einem Freiheitsgrad: Modellbildung, Bewegungsgleichungen, freie Schwingungen, Dämpfung, harmonische, periodische und kurze Anregungen, Fourier-Reihen, Stosse, Zeitschrittverfahren, Antwortspektren.				
	2) Systeme mit mehreren Freiheitsgraden: Modellbildung, Bewegungsgleichungen, Modalanalyse, Dämpfung, Antwortspektrenverfahren, Rayleigh-Quotient.				
	3) Schwingungen von lebhaften Tragwerken verursacht durch Menschen, Maschinen und Wind: Problembeschreibung, dynamische Anregung, Auswirkungen, akzeptierte Grenzwerte, Bemessungsregeln (Frequenzabstimmung, Amplitudenbegrenzung).				
Skript	1) Kopien der Vorlesungsfolien				
	2) Excel Tabellen mit ausgewählten Berechnungsbeispielen zum Selbststudium.				
Literatur	1) Weber B.: "Tragwerksdynamik". http://e-collection.ethbib.ethz.ch/cgi-bin/show.pl?type=lehr&nr=76 .ETH Zürich, 2002.				
	2) Chopra A.K.: "Dynamics of Structures". Second Edition. ISBN 0-13-086973-2. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.				
	3) Bachmann, H. et al.: "Vibration Problems in Structures - Practical Guidelines". ISBN 3-7643-5148-9. Birkhäuser Verlag Basel, 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	1) Labordemonstration eines Schwingungstilgers				
	2) Voraussetzungen: Grundlagen in Differentialgleichungen, Matrizenrechnung, Grundlagen der Baustatik und der Konstruktion.				
101-0137-00L	Stahlbau III	W K/Dr	2 KP	2G	M. Fontana
Kurzbeschreibung	Vertiefen/Erweitern der theoretischen Grundlagen und konstruktiven Belange unter Einbezug ausführungstechn. und wirtschaftl. Aspekte, wie konstr. Gestaltung/Bemessung von Kranbahnen. Verbundbauteile, Teilverbund, Gebrauchstauglichkeit. Brand/Brandschutz, Feuerwiderstandberechnungen, Stabilitätsprobleme. Profilbleche und Kaltprofile. Oberflächenschutz, Qualitätssicherung und Preisbildung.				
Lernziel	Vertiefen und Erweitern der theoretischen Grundlagen und konstruktiven Belange des Stahlbaus unter Einbezug ausführungstechnischer und wirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Konstruktive Gestaltung und Bemessung von Kranbahnen. Verbundbauteile im Hochbau (Verbundträger, Verbundstützen, Verbundblechdecken), Teilverbund, Gebrauchstauglichkeit. Brandschutz: Brandschutzziele und -konzepte, die Einwirkung Brand, Feuerwiderstandberechnung von Stahl- und Verbundbauteilen. Ergänzungen zu Stabilitätsproblemen und nichtlinearer Berechnung. Profilbleche und Kaltprofile als Tragelemente, Konstruktion und Bemessung als Biege- resp. Schubelemente. Oberflächenschutz von Stahlbauteilen. Qualitätssicherung und Preisbildung.				
Skript	Autographieblätter Folienkopien				
Literatur	- Stahlbauhandbuch 1 und 2, Stahlbau-Verlags-GmbH, Köln - Stahlbaukalender 2000, Ernst + Sohn, Berlin, 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stahlbau I und II				
101-0148-00L	Flächentragwerke	W K/Dr	2 KP	2G	K. Schellenberg, H. G. Stempfle
Kurzbeschreibung	Grundzüge des Tragverhaltens von Flächentragwerken				
Lernziel	Verständnis des Tragverhaltens von Flächentragwerken in den wichtigsten Grundzügen; Kenntnis typischer Anwendungen in verschiedenen Materialien; Fähigkeit, Resultate numerischer Berechnungen vernünftig interpretieren und kontrollieren zu können; Eröffnung des Zugangs zur Fachliteratur.				
Inhalt	Ergänzungen zur Plattentheorie (grosse Durchbiegungen, Sandwichplatten), aufgelöste Platten (Trägerroste, Raumbauwerke); Schalen (Membrantheorie, Biegetheorie, Formfindung), aufgelöste Schalen; Faltwerke.				
Skript	Autographie "Flächentragwerke".				
Literatur	Empfohlen: - Girkmann, K.: "Flächentragwerke", Springer-Verlag, Wien, 1963, 632 pp. - Timoshenko, S.P.; Woinowsky-Krieger, S.: "Theory of Plates and Shells", McGraw-Hill, New-York, 1959, 580 pp. - Flügge, S.: "Stresses in Shells", Springer-Verlag, Berlin, 1967, 499 pp.				
327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures	W K/Dr	4 KP	2V+2U	A. Gusev
Lernziel	Einführung in die Finite-Elemente-Methode für Studenten mit einem allgemeinen Interesse in diesem Gebiet				
Inhalt	Einführung, Energieformulierungen, die Rayleigh-Ritz-Methode, Finite Verschiebungs-elemente, Lösungen zu den Finite-Elemente Gleichungen, Lineare Elemente, Konvergenz, Kompatibilität und Vollständigkeit, Finite Elemente höherer Ordnung, Beam- und Frame-Elemente, Plate- und Shell-Elemente, Verallgemeinerung des Finite-Elemente-Konzeptes (Galerkin-weighted residual and variational approaches)				
Skript	Autographie				
101-0198-00L	Semesterarbeit Konstruktion ■		18 KP	12A	Professor/innen
►► Kreditzug Wasserwirtschaft					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0248-00L	Projekte im Wasserbau	W K/Dr	2 KP	2G	B. K. Zünd, R. Sigg
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die Vorgehensweise und den Ablauf von Wasserbauprojekten.				

Lernziel	die Vorgehensweise und den Ablauf von Wasserbauprojekten verstehen				
Inhalt	anhand von nationalen und internationalen Projekten werden verschiedene Vorgehensweisen aufgezeigt was ist ein Masterplan, Feasibility Studie, BOT, EPC etc				
Skript	es gibt ein Skript, welches in der ersten Stunde verkauft wird				
101-0268-00L	Hydraulische und numerische Modellierung	W K/Dr	2 KP	2G	W. H. Hager, R. Fähr
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen der hydraulischen Modellierung mittels experimentellen und numerischen Methoden werden vorgestellt. Einerseits werden die Modellgesetze und deren Limitierungen präsentiert, andererseits werden die Gleichungen für die Transportprozesse in Fließgewässern vorgestellt und mittels Beispielen erläutert.				
Lernziel	Kennenlernen der Möglichkeiten und Grenzen von experimentellen und numerischen Modellen der Hydraulik, Erkennen der Vorteile der hybriden Modellierung (gleichzeitige Verwendung beider Methoden)				
Inhalt	Hydraulische Modellierung Modellgesetze Dimensionsanalyse Grenzen des hydraulischen Versuchs Messverfahren Beispiele Numerische Modellierung Grundgleichungen Genauigkeit und Stabilität von numerischen Methoden Beispiele: 1D- und 2D-Modelle für Ein- und Mehrphasenströmungen				
Skript	Das Manuskript wird am Anfang der Vorlesung ausgegeben, es folgen weitere Unterlagen im Laufe der Vorlesung.				
Literatur	Die verschiedenen Bücher und Literaturstellen werden jeweils in den entsprechenden Kapiteln angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen an hydraulischen Modellen in der VAW Versuchshalle und an numerischen Modellen am Computer Voraussetzungen: Hydraulik I, Wasserbau I und II, Flussbau, (Hochwasserschutz)				
101-0288-00L	Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte	W K/Dr	2 KP	2G	W. Ammann
Kurzbeschreibung	Aggregatzustände Wasser, Eiseigenschaften, Niederschlagsmech. Reifbildung. Umwandlung Schnee. Dichte, Wasserwert, freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften. Schneedecke. Lawinenbildung/dynamik. Gefahr/Risiko. Kurzfr. Lawinenschutz. Planerische Massnahmen m. Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen Stützverbau, Brems-/Ablenk-, Verwehungsverbau. Integrales Risikomanagement.				
Lernziel	Bei seiner Tätigkeit in einem Bergland wie der Schweiz, sieht sich ein Ingenieur häufig mit Schnee- und Lawinenproblemen konfrontiert: Bauwerke werden durch Lawinen und abgelagerten Schnee wesentlich belastet. Siedlungsgebiete, Verkehrswege, Gebirgsbaustellen oder auch Menschen im Freien sind Risiken ausgesetzt, die es zu reduzieren gilt. Die Vorlesung soll einen Einstieg in die Materie ermöglichen und praktische Grundlagen vermitteln.				
Inhalt	Die Aggregatzustände von Wasser und ihre Übergänge, Eiseigenschaften, Niederschlagsmechanismus. Reif- und Rauhreifbildung. Die Umwandlungsarten von Schnee. Dichte, Wasserwert und freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften: Wärmeleitung, Strahlung, Albedo, Extinktion, Emission. Mechanische Eigenschaften: allgemeine Spannungs-Dehnungsbeziehungen, Festigkeitskriterien. Natürliche Schneedecke: Niederschlagsverteilung, Grundsätzliches über Schneeverfrachtung, Aufbau und Messmethoden, Spannungszustände. Lawinenbildung: Modelle für Lockerschnee- und Schneebrettlawinen, Beurteilung und Messung der Schneedeckenstabilität. Lawindynamik: Modell zur Berechnung der Geschwindigkeiten, Fließhöhen und Auslaufstrecken von Fließlawinen, Staublawinen, Kraftwirkungen von Lawinen auf Hindernisse. Gefahr und Risiko. Kurzfristiger Lawinenschutz: Lawinenwarnung, künstliche Auslösung. Planerische Massnahmen mit Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen für Stützverbau, Brems- und Ablenkverbau, Verwehungsverbau. Grundzüge eines integralen Risikomanagements.				
Skript	Vorlesung Schnee, Lawinen und Lawinenschutz. 277 Seiten. Zu beziehen bei der Assistenz Wasserbau HIL G 28.3, ETH-Hönggerberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Exkursion mit Einblick in die Tätigkeit des Eidg. Instituts für Schnee- und Lawinenforschung Davos (SLF). Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mechanik				
101-0296-00L	Hydrologie II	W K/Dr	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar
Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).				
Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.				
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterlesung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				
101-0298-00L	Semesterarbeit Wasserwirtschaft ■		18 KP	12A	Professor/innen

►► Kreditzug Geotechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0308-00L	Entwurf und Konstruktion in der Geotechnik II	W K/Dr	2 KP	2G	A. Puzrin
Kurzbeschreibung	In this course selected famous geotechnical failures are investigated with the following purpose: (a) to deepen understanding of the geotechnical risks and possible solutions; (b) to practice design and analysis methods; (c) to learn the techniques for investigation of failures; (d) to learn the techniques for mitigation of the failure damage.				
Lernziel	In this course selected famous geotechnical failures are investigated with the following purpose: (a) to deepen understanding of the geotechnical risks and possible solutions; (b) to practice design and analysis methods; (c) to learn the techniques for investigation of failures; (d) to learn the techniques for mitigation of the failure damage.				

Inhalt	Failure of retaining walls Failure of dams and slopes Failure of shallow and deep foundations Failure due to the creeping landslides Failure due to excessive settlements Failure due to the leaning instability				
Skript	Lecture notes Exercises				
Literatur	Lang, H.J; Huder, J; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 7. Auflage, 2002				
101-0318-00L	Untertagebau III	W K/Dr	2 KP	2G	G. Anagnostou
Lernziel	Vertiefung ausgewählter Themen des Untertagebaus				
Inhalt	Untertagebau in druckhaftem Gebirge Untertagebau in quellfähigem Gebirge Städtischer Tunnelbau Schachtbau im Fels Kavernenbau Untertagebau in geologischen Störzonen				
Skript	Autographieblätter				
Literatur	Empfehlungen				
101-0368-00L	Modelling in Geotechnics	W K/Dr	2 KP	2G	S. M. Springman, J. Laue
Lernziel	Aspects of both physical and numerical modelling in geotechnical engineering Leading to an appreciation of the typical mechanisms pertaining Insight into resulting design methods				
Inhalt	Principles of modelling: Centrifuge (physics, scaling laws, errors), numerical (finite elements, finite difference) Experimental methods: Geotechnical (sand/clay model making, site investigation), mechanical (packages, actuators), electronic (data acquisition) Numerical methods: Finite element, finite difference Typical geotechnical problems: Review of mechanisms observed, comparison with numerical or classical plasticity methods, implications for design				
Skript	Handout notes Example worksheets				
Literatur	- Taylor, R.N. (Ed): Geotechnical centrifuge technology, Blackie Academic & Professional, 1995 - Craig, W.H.; James, R.G.; Schofield, A.N. (Eds): Centrifuges in soil mechanics, Balkema, 1988 - Britto, A.M.; Gunn, M.: Finite elements with critical state soil mechanics, Ellis Horwood, 1987				
101-0378-00L	Bodendynamik	W K/Dr	2 KP	2G	J. Laue, J. Studer
Kurzbeschreibung	Grundlagen zum Erkennen bodendynamische Problemstellungen und zum Lösen einfacher Probleme				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen, um bodendynamische Problemstellungen erkennen zu können, einfache Probleme selbständig zu lösen und bei komplexeren Aufgaben Spezialisten effizient beauftragen zu können.				
Inhalt	Grundlagen der Dynamik: Unterschiede und Gemeinsamkeiten Bodenmechanik-Bodendynamik. Repetition der Grundlagen Dynamik am Beispiel des Einmassenschwingers; Wellenausbreitung im elastischen Halbraum und realen Boden. Einfluss der geologischen Schichtung, des Grundwassers etc. auf Wellenausbreitung. Dynamische Bodenkennziffern (Deformation und Festigkeit): Konstitutive Modellierung des Bodens, Bodenkennziffern für Sand, Kies, Ton, Fels. Bestimmung der Bodenkennziffern im Labor und Feld. Maschinenfundamente: Grundlagen, Aequivalenter Einmassenschwinger, Impedanzmethode, Dimensionierung, Auslegungskriterien. Erschütterungen: Ausbreitungsprognose von Erschütterungen. Beurteilung von Erschütterungen bezüglich Gebäudeschäden und Belästigung des Menschen. Reduktion von Erschütterungen. Geotechnische Erdbebenprobleme: Grundbegriffe. Schäden infolge Erdbeben. Ermittlung von Bemessungsbeben. Einfluss der lokalen Geologie und Topographie auf die Bodenerschütterung. Grundlagen der Boden-Bauwerksinteraktion. Erdbebenerechte Raumplanung (Mikrozonierung). Grundsätze der erdbebengerechten Dimensionierung von Fundationen und Erdbauwerken (Dämme). Probleme der Gebrauchstauglichkeit: Bleibende Verformungen aufgrund wiederholter Belastung, Sackungen				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	Studer, J.; Koller, M.: Bodendynamik, Grundlagen, Kennziffern, Probleme; Springer Verlag 1996				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenwissen der Mechanik und der Geotechnik				
101-0398-00L	Semesterarbeit Geotechnik ■		18 KP	12A	Professor/innen
►► Kreditzug Verkehrsingenieurwesen					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0448-00L	Erhaltungsmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	H. P. Lindenmann, J. Wichser
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Prozesse des Erhaltungsmanagements mit Zustandserfassung und -bewertung, Schadensanalyse, Massnahmenplanung und -evaluation für die Infrastrukturen von Verkehrsanlagen.				
Lernziel	Erhaltungsstrategien, integriertes Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen, Managementprozess, Kennen der Prozesse im integralen Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen (Bauen unter Verkehr); Langfristige Massnahmen und kurzfristige Baustellenplanung.				
Inhalt	Erhaltungsstrategien, integriertes Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen, Managementprozess, Zustandsbewertung, Massnahmenplanung für Fahrbahnen, Kunstbauten, elektromechanische Anlagen, Massnahmenmanagement und Optimierung; Baustellenplanung; Informatik-Managementsysteme.				
Skript	Lindenmann H.P.: Erhaltungsmanagement von Verkehrsanlagen (Bauen unter Verkehr) im IV und andere Unterlagen				
Literatur	Diverse gemäss Script, VSS-Normen, MSE 99/00, verschiedene Informatik-Syteme für PMS, BMS, EMS, etc.				

101-0458-00L	Güterlogistik und -transport	W K/Dr	2 KP	2G	J. Wichser
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Logistik, Zusammenhänge Produktion - Distribution - Transport, Gütermarkt und Angebote im Güterverkehr, Verkehrspolitik in der Schweiz und Europa				
Lernziel	Kennen der logistischen Grundsätze und der Funktionsweise des gesamten Gütertransportes auf dem Land, Wasser und in der Luft und der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel in einer Transportkette				
Inhalt	Grundbegriffe und Konzepte der Logistik, Zusammenhänge Produktion - Distribution - Transport, Gütermarkt, Angebote im Güterverkehr, Strassengüterverkehr, Schienengüterverkehr, Hochsee- und Flussschifffahrt, Luftfrachttransport, kombinierter Güterverkehr, Verkehrspolitik in der Schweiz und Europa				
Skript	Skripte werden angegeben.				
Literatur	Vorlesungsskripte IVT Gruppe ÖV				
101-0468-00L	Verkehrsauswirkungen	W K/Dr	2 KP	2G	H. P. Lindenmann, P. Spacek
Kurzbeschreibung	Unfallentstehung, Unfallstatistik, Unfallanalyse, Gefahrenanalyse und Sanierungstechnik, Umweltverträglichkeitsprüfung, Lärm- und Schadstoffberechnungen, Ausbreitungsmodelle, Beurteilung von Emissionen.				
Lernziel	Quantifizierung von negativen Auswirkungen des motorisierten Strassenverkehrs auf Menschen und Umwelt: Verkehrsunfälle, Lärm- und Schadstoffbelastungen.				
Inhalt	Unfallentstehung, Unfallstatistik, Unfallanalyse, Gefahrenanalyse und Sanierungstechnik, Umweltverträglichkeitsprüfung, Lärm- und Schadstoffberechnungen, Ausbreitungsmodelle, Beurteilung von Emissionen.				
Skript	Sicherheit von Verkehrsanlagen; Umweltauswirkungen				
Literatur	Gesetzliche Unterlagen (SVG,USG, LSV, LRV), Publikationen aus der Sicherheitsforschung				
101-0488-00L	AK Verkehrsingenieurwesen	W K/Dr	2 KP	2G	U. A. Weidmann, J. Wichser
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Kenntnissen über spezielle und technisch neue öffentliche Verkehrsmittel mit Schwergewicht Bergbahnen. Kennenlernen von Besonderheiten von Nachfrage und Angebot im Tourismus.				
Lernziel	Vermittlung von Kenntnissen über spezielle und technisch neue öffentliche Verkehrsmittel mit Schwergewicht Bergbahnen. Kennenlernen von Besonderheiten von Nachfrage und Angebot im Tourismus.				
Inhalt	Spezielle Verkehrsmittel: Zahnradbahnen, Seilbahnen, unkonventionelle Verkehrsmittel (Magnetschwebebahnen, Monorail etc.), touristische Nachfrage und Auswirkungen auf Angebot und Betriebsführung. Fallstudie Ausbau oder Umbau von Bergbahnen.				
Skript	Skript wird abgegeben.				
Literatur	Die relevante Literatur wird im Verlaufe der Veranstaltung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen Verkehr II, Der zeitliche Aufwand für die Fallstudie wird durch Ausfall von Vorlesungsstunden kompensiert.				
101-0498-00L	Semesterarbeit Verkehrsingenieurwesen ■		18 KP	12A	Professor/innen

►► Kreditzug Bauplanung und Baubetrieb

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0528-00L	Bauunternehmensmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	H.-P. Domanig, G. Girmscheid
Kurzbeschreibung	Einführung in wesentliche Aspekte der Strategie-, Leistungserstellungs- und Supportprozesse von Unternehmen der Bauwirtschaft. Vermittlung der Strategie- und Marketinginstrumente sowie neue strategische Positionierungselemente durch Kooperation, Outsourcing und neue Geschäftsmodelle. Zudem werden operative Elemente der Organisation, des Angebots- und Ausführungs- sowie Risikomanagement aufgezeigt.				
Lernziel	Verstehen und begründen der wesentlichen Geschäftsprozesse und deren Marktinteraktionen. Umsetzung grundsätzlicher strategischer und operativer Planungsprozesse mit markt- und ressourcenorientierten Aspekten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick Baumarkt Schweiz: Kunden, Bauwirtschaft, Struktur, Verbände und deren Aufgaben, Probleme, Unterschiede zum EU-Markt - Strategische Bauunternehmensführung: Strategieplanung, Marketing, neue Geschäftsfelder und Projektformen, Lebenszyklus-Leistungsangebote, Kooperationen und Outsourcing, komperative Erfolgs- und Wettbewerbsfaktoren - Operative Bauunternehmensführung: Elemente des erfolgreichen Angebots- und Ausführungsprojektmanagements sowie Risikomanagements - Organisation von Baustellen und Bauunternehmen - Cyberfirm-Unternehmensplanspiel: Anwendung der strategischen und operativen Unternehmensführung in einem virtuellen Markt 				
Skript	Vorlesungsskript, Übungsunterlagen				
Literatur	Bücher: Girmscheid G.: Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. Springer Verlag, Berlin, 2004 Girmscheid G.: Projektabwicklung in der Bauwirtschaft. Springer Verlag, Berlin, 2003 Girmscheid G.: Strategisches Bauunternehmensmanagement - Prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen der Bauwirtschaft. Springer Verlag, Berlin, 2006 Aktuelle Literaturliste ist im Vorlesungsskript enthalten				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Seminar ist Bestandteil der Semester- und/oder Diplomarbeit im Bereich Baubetriebswissenschaften und Bauverfahrenstechnik. Das Seminar wird nach Absprache mit dem Doktorvater als Doktorandenseminar angeboten und mit Leistungsnachweis abgeschlossen. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Gastreferate von Managern führender Schweizer Bauunternehmen und des Controller Zentrum St. Gallen Voraussetzungen: Voraussetzung zur Teilnahme sind in der Regel die Testate in Baubetrieb I, Bauverfahren des Tunnelbaus, Bauverfahren des Spezialtiefbaus und/oder Bauinventarmanagement.				
101-0548-00L	AK Baurecht	W K/Dr	2 KP	2G	H. Briner, D. Trümpy
Lernziel	Teil 1: Anhand der Entwicklung eines konkreten Bauprojekts (Referenzprojekt) Schritt für Schritt verschiedene rechtliche Probleme kennenlernen, mit denen ein Ingenieur bei einem Bauvorhaben üblicherweise konfrontiert werden kann. Das Schwergewicht liegt dabei auf den vertraglichen Beziehungen unter den am Projekt Beteiligten; daneben kommen auch Fragen von Bauvorschriften und behördlichen Bewilligungen zur Sprache. Die Erlangung von Orientierungsvermögen beim Erkennen und Lösen von rechtlichen Fragen ist von grosser Bedeutung. Teil 2: Erwerb von Grundkenntnissen des privaten Baurechts				
Inhalt	Teil 1: Jede Lektion behandelt für ein bestimmtes Stadium des Projekts ausgewählte rechtliche Fragen sowie Grundlagen zu deren Lösung. Mit Hilfe von überblickbaren Unterlagen erarbeiten die Teilnehmer unter Anleitung des Dozenten Lösungsvorschläge zu ausgewählten Fragen. Teil 2: Grundzüge des privaten Baurechts sowie acht Referate zu ausgewählten wichtigen Einzelheiten aus dem privaten Baurecht wie Abnahme und Genehmigung von Bauwerken, Vollmacht des Architekten / Ingenieurs zu Rechtshandlungen namens des Bauherrn, Mängelrüge im Bauwesen, Mehrheit ersatzpflichtiger Baubeteiligter, Generalunternehmervertrag, Haftung des Baumaterialverkäufers, Bauhandwerkerpfandrecht, Grundzüge der SIA-Norm 118, Baukonsortium, technische Normen, internationale Bauverträge, Architekten / Ingenieure als Gerichtsexperten, Aspekte des Bauzivilprozesses				
Skript	Vorlesungsprospekt Bauvertragsrecht II Unterlagen der Dozenten und Referenten zu den Vorträgen und Fallbeispielen				

Literatur	- Lendi, M.; Nef, U.Chr.; Trümpy, D. (Hrsg.): Das private Baurecht in der Schweiz, vdf Zürich 1994 - Engeler, P.: Rechtsaspekte beim Planen und Bauen, Baufachverlag Dietikon 1992 - Trümpy, D.: Architektenvertragstypen unter Berücksichtigung der Ausgabe 1984 der SIA-Ordnung 102, Zürcher Studien zum Privatrecht Nr. 67, Zürich 1989
Voraussetzungen / Besonderes	Die Teilnehmer sollen stets ein Exemplar der SIA-Norm 118, der SIA-LHO 102 und 103 sowie die Gesetzesausgaben von OR und ZGB bei sich haben. Vorgängiger oder nachträglicher Besuch der Vorlesung Bauvertragsrecht I empfohlen (D-GESS, Dozent D. Trümpy)

101-0558-00L	Sprengtechnische Felsabbaumethoden	W K/Dr	2 KP	3G	P. Meili
Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Grundlagen und Kenntnissen der effizienten Sprengtechnik im Tunnel- und Tiefbau unter Berücksichtigung moderner Sprengstoff- und Zündsysteme sowie Arbeits- und Umweltsicherheit.				
Lernziel	Beherrschung der theoretischen Grundlagen zur Planung und Ausführungen von Sprengungen unter- sowie über Tage als Voraussetzung zur weiteren Teilnahme am Sprengpraktikum.				
Inhalt	- Vertiefte theoretische Grundlagen der Sprengtechnik - Einsatzgebiete und Wirkungsweise der Sprengstoffe - Einsatzgebiete und Wirkungsweise pyrotechnischer, elektrischer und elektronischer Zündsysteme - Technik des Hochleistungssprengens im Tage- und Untertagebau - Arbeits- und Umweltsicherheit sowie gesetzliche Anforderungen				
Skript	Vorlesungsskript, Übungsunterlagen				
Literatur	Aktuelle Literaturliste ist im Vorlesungsskript enthalten				
Voraussetzungen / Besonderes	Der erfolgreiche Abschluss dieses Seminars berechtigt zur Teilnahme an einem Sprengpraktikum und an der Prüfung zur Erlangung des Sprengausweises C für Kaderaufgaben. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Das Seminar findet als Blockveranstaltung nach dem 8. Semester in den Semesterferien statt und dauert sechs Tage; Termin und Teilnahmevoraussetzungen werden durch Aushang bekannt gegeben oder können bei Herrn Michael Kapp (kapp@ibb.baug.ethz.ch) erfragt werden.				
101-0598-00L	Semesterarbeit Bauplanung und Baubetrieb ■		18 KP	12A	Professor/innen

►► Kreditzug Werkstoffe im Bauwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0658-00L	Concrete Science	W K/Dr	2 KP	2G	S. Ruffing
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung fasst die wissenschaftlichen Möglichkeiten zur Erforschung von zementgebundenen Materialien in den verschiedenen Zeit/Längenmassstäben zusammen. Im Mittelpunkt stehen Test- und Beobachtungstechniken zur mikrostrukturellen Beurteilung dieser Materialien.				
Lernziel	Die Vorlesung fasst die wissenschaftlichen Möglichkeiten zur Erforschung von zementgebundenen Materialien in den verschiedenen Zeit/Längenmassstäben zusammen. Im Mittelpunkt stehen Test- und Beobachtungstechniken zur mikrostrukturellen Beurteilung dieser Materialien. In der Vorlesung werden zementgebundene Werkstoffe auf verschiedenen Beobachtungsebenen klassifiziert. Hierzu werden zunächst theoretische Grundlagen zu den einzelnen Beobachtungsmethoden gemeinsam erarbeitet. Darauf aufbauend werden einige Fallbeispiele diskutiert.				
Inhalt	- Einführung in die verschiedene Disziplinen der Materialwissenschaften und die verschiedenen Längen/Zeitmassstäbe massgeblich für zementgebundene Materialien - Grundlagen zu den Baustoffen - Baustoffchemie und -mineralogie - Thermische Analyse - Festkörper-Kernresonanzspektroskopie - Elektronenmikroskopie - Röntgenographische Methoden - Mikromechanische Tests in-situ mittels ESEM - Raster-Kraft-Mikroskopie (AFM) - Vorführung der einzelnen Messgeräte und Praktikum				
Skript	Zu allen Kapiteln werden zu Beginn der Vorlesung Unterlagen ausgehändigt.				
Literatur	Literatur wird in den einzelnen Unterrichtsblöcken angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes Gewicht wird auf eine interaktive Unterrichtsgestaltung und die Behandlung von Fallbeispielen gelegt. Im Rahmen der Vorlesung sollen die Studierenden ein wählbares Thema sowohl theoretisch als auch praktisch auf Grundlage der Vorlesung erarbeiten. Voraussetzungen: Studierende mit 2. bestandenem Vordiplom, Höhere: Dipl. Ing. ETH oder FH. Da das Vorlesungsskript verschiedene relevante internationale wissenschaftliche Publikationen enthält, sollten die Studierenden Mindestkenntnisse in Englisch haben. Weiter werden einige Lektionen in Englisch gelesen.				

101-0668-00L	Elektrochemische Instandsetzungsmethoden	W K/Dr	2 KP	2G	B. Elsener
Kurzbeschreibung	Die elektrochemischen Instandsetzungsverfahren kathodischer Korrosionsschutz (KKS), elektrochemische Chloridentfernung (ECR) und elektrochemische Realkalisierung (ER) sind zerstörungsfrei arbeitende Alternativen zur konventionellen Instandsetzung mit Betonabtrag. Die Verfahren werden anhand von praktischen Anwendungsbeispielen vorgestellt. Vor- und Nachteile werden diskutiert.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Kenntnis der Grundlagen der elektrochemischen Instandsetzungsverfahren, der Voraussetzungen fuer eine sinnvolle Anwendung und der verfahrensbedingten Randbedingungen. Die Studenten sollen in der Lage sein, den Einsatz der Verfahren zu bewerten und zumindest in den Grundzügen zu projektieren. Die Vorlesung erfordert eine aktive Mitarbeit der StudentInnen. Die Anwendung der elektrochemischen Instandsetzungsverfahren kathodischer Schutz (KKS), elektrochemische Chloridentfernung (ECR) sowie elektrochemische Realkalisierung (ER) wird anhand von Fallbeispielen praesentiert und gemeinsam erarbeitet. Jeder Student hat einen Vortrag zu einem bestimmten Thema vorzubereiten und zu halten.				
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich wie folgt: 1. Grundlagen (elektrochemische Reaktionen / Stromfluss im Beton) 2. Elektrochemische Chloridentfernung (Labor- und Feldversuche, Anwendungen, Fallbeispiele) 3. Elektrochemische Realkalisierung (Labor- und Feldversuche, Anwendungen, Fallbeispiele) 4. Kathodischer Korrosionsschutz (Labor- und Feldversuche, Anwendungen, KKS mit galvanischen Anoden) 5. Vergleiche mit konventioneller Instandsetzung (Vor- und Nachteile, Kosten, Dauerhaftigkeit) 6. Anwendungspotenzial im Bauwesen (Stahlbeton und vorgespannte Strukturen)				
Skript	Ein Skript wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben und laufend ergaenzt. Das Skript stellt das Rueckgrat der Vorlesung dar. Zusaetzlich werden Anwendungsbeispiele, Uebungen etc. verteilt.				

Literatur Folgende Literatur wird empfohlen:

Electrochemical Rehabilitation Methods for Reinforced Concrete Structures - State of the Art Report
ed. J. Mietz, European Federation of Corrosion Publication Nr. 24, IOM Communications London (1998)
ISSN 1354-5116, ISBN 1-86125-082-7

Corrosion of Steel in Concrete, WILEY-VCH (2004) by L. Bertolini, B. Elsener, P. Pedferri, R. Polder
ISBN 3-527-30800

Sonderdrucke werden in der Vorlesung verteilt.

Voraussetzungen / Auf Wunsch der Studenten kann eine Exkursion mit Besichtigung organisiert werden.
Besonderes

Aenderung in der Gewichtung der einzelnen Kapitel oder die Aufnahme neuer Themen (z.B. Inhibitoren) sind ebenfalls moeglich.

101-0678-00L	Holzphysik	W K/Dr	2 KP	2G	P. Niemz
Kurzbeschreibung	Wesentlichen physikalische Eigenschaften und Wechselwirkungen zwischen Struktur und Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen				
Lernziel	Holz ist weltweit einer der wichtigsten Werkstoffe. Es werden Kenntnisse zu wesentlichen physikalische Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen sowie die Wechselwirkungen zwischen Struktur und Eigenschaften vermittelt. Diese Kenntnisse sind die Grundlage für einen materialgerechten Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen.				
Inhalt	Folgende Schwerpunkte werden vermittelt: Aufbau von Holz und Holzwerkstoffen (chemische Zusammensetzung, anatomischer Aufbau von Holz, Strukur von Holzwerkstoffen) Physikalische Eigenschaften (Dichte, Holzfeuchte, Quellen und Schwinden, thermische Eigenschaften, , elektrische Eigenschaften, akustische Eigenschaften, optische Eigenschaften, Festigkeitseigenschaften, Dauerhaftigkeit)				
Skript	Es wird ein schriftlich ausgearbeitetes Skript übergebne. Dieses ist auch auf der e-collection der ETH verfügbar.				
Literatur	Niemz, P.: Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe, DRW Verlag 1993 Bodig, J.; Jayne, B.A.: Mechanics of wod and wood composites. Krieger, Malabar, Florida 1993 Dunky, M.; Niemz, P.: Holzwerkstoffe und Leime. Springer, Berlin 2002				
101-0698-00L	Semesterarbeit Werkstoffe im Bauwesen ■		18 KP	12A	Professor/innen

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0524-00L	Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs	W K/Dr	4 KP	2V+1U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Konstitutive Gleichungen für strukturemechanische Berechnungen werden behandelt. Dies beinhaltet anisotrope lineare Elastizität, lineare Viskoelastizität, Plastizität und Viscoplastizität. Es werden die Grundlagen der Mikro-Makro Modellierung und der Laminattheorie eingeführt. Die theoretischen Ausführungen werden durch Beispiele aus Ingenieur Anwendungen und Experimente ergänzt.				
Lernziel	Behandlung von Grundlagen zur Lösung kontinuumsmechanischer Probleme der Anwendung, mit besonderem Fokus auf konstitutive Gesetze.				
Inhalt	Anisotrope Elastizität, Linearelastisches und linearviskoses Stoffverhalten, Viskoelastizität, mikro-makro Modellierung, Laminattheorie, Plastizität, Viscoplastizität, Beispiele aus der Ingenieur Anwendung, Vergleich mit Experimenten.				
Skript	ja				
151-0526-00L	GL der Bruchmechanik	W K/Dr	4 KP	2V+1U	H.-J. Schindler
Lernziel	Verständnis der Ingenieur-Bruchmechanik und der ihr zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und Modelle. Kenntnis der bruchmechanischen Berechnungsmethoden.				
Inhalt	Theoretische Grundlagen der technischen Bruchmechanik: Stabilität und Ausbreitungsverhalten von Rissen in Festkörpern, Berechnung von Spannungsintensitätsfaktoren, Verhalten von Rissen in elastisch-plastischen Materialien, J-Integral. Praktische Anwendungen: Sicherheitsberechnungen von rissbehafteten Bauteilen, Lebensdauerprognosen bei unterkritischem Risswachstum (Ermüdung, Spannungsrissskorrosion), Risiko-Analysen.				
Skript	Ja				
151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	W K/Dr	3 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Verständnis, quantitative Modellierung und praktische Anwendung von experimentellen Methoden zur Erzeugung und Messung von mechanischen Grössen (Bewegung, Deformation, Spannungen)				
Inhalt	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Frequenzgangmessung, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden (Akustooptische Modulation, Interferometrie, Holographie, Spannungsoptik, Schattenoptik, Moiré Methoden) 3. Piezoelektrische Materialien: Grundgleichungen, Anwendungen Beschleunigungsaufnehmer, Verschiebungsmessung) 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer, Praktika und Uebungen				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

► Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1550-00L	Mechanik		0 KP	2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus der Industrie.				
101-1248-00L	Flussmorphologie und naturnaher Wasserbau	E	2 KP	2G	M. Jäggi
Kurzbeschreibung	Die Gerinnebildung alluvialer Flüsse (Regimebreite und Grundrissformen) wird aufgezeigt. Flusshydraulik und Sedimenttransporttheorie werden zusammengefasst. Auf der Basis der Flussmorphologie werden Grundsätze für den naturnahen Wasserbau abgeleitet und entsprechende Verbauungsarten vorgestellt. Besonderes Gewicht erhält die Anwendung bei Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekten.				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

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

101-1188-00L	Kolloquien über Baustatik und Konstruktion	0 KP	2K	A. Dazio, M. H. Faber, M. Fontana, P. Marti, T. Vogel
101-1188-01L	Kolloquien über Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik	0 KP	2K	D. Giardini
101-1388-00L	Kolloquien über Geotechnik	0 KP	2K	S. M. Springman, G. Anagnostou, A. Puzrin

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0500-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
101-0550-00L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
101-0560-00L	Seminar für Doktorierende	K/Dr	0 KP		Professor/innen

Bauingenieurwissenschaften - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Umweltingenieurwissenschaften Bachelor

► 2. Semester (Studienreglement 2003)

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0242-00L	Analysis II	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematische Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen (wie Analysis I): Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur				
Inhalt	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen: Gradient, Richtungsableitung, Kettenregel für mehrere Variablen, Taylorentwicklung Mehrfache Integrale: Transformation auf Polar- und Kugelkoordinaten, Linienintegrale, Integrale über Oberflächen, Satz von Gauss, Anwendungen in der Physik Beispiele partieller Differentialgleichungen: Eigenwertprobleme (schwingende Membran), Randwertprobleme (stationäre Temperaturverteilung), Anfangs-Randwertprobleme (Diffusionsprobleme, Rohrströmung), Wellengleichung in einer Dimension				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
101-0012-00L	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	O	5 KP	4G	M. H. Faber
Kurzbeschreibung	Einführung in die Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Unsicherheitsmodellierung im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf probabilistische Modellbildung, Testen von Hypothesen und Modellverifikation gelegt. Hilfsmittel zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten für Risikoanalysen werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Modellierung von Unsicherheiten im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf die Aspekte der probabilistischen Modellbildung, das Testen von Hypothesen und die Verifikation von Modellen gelegt, um eine konsistente Behandlung von unsicheren Informationen im Aufbau einer Entscheidungsgrundlage zu ermöglichen. Grundlegende Hilfsmittel für die Schätzung von Wahrscheinlichkeiten, wie sie für eine Risikoanalyse notwendig sind, werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt und erklärt, wie diese die Basis für die Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bilden.				
Inhalt	Vorstellen von typischen Entscheidungssituationen in Bereichen des Bau-, Umweltingenieurwesens und Geomatiks. Deskriptive Statistik, graphische Darstellungen, Momente von Stichproben, lineare Korrelation. Zufallsereignisse, Stichprobenraum, Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, Wahrscheinlichkeit einer Vereinigung, bedingte Wahrscheinlichkeit. Diskrete und stetige Variablen, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen, kumulative Verteilungsfunktionen, Randverteilungen und bedingte Verteilungen, verbundene Wahrscheinlichkeitsfunktionen. Momente von Zufallsvariablen, Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen, Eigenschaften von Erwartungswerten, bedingter Erwartungswert, Erwartungswert von verbundenen Zufallsvariablen. Diskrete Zufallsexperimente, wiederholte Experimente, Wiederkehrperioden, Modellieren von Zufallseintritten (Poisson, Exponential, Gamma), zentraler Grenzwertsatz, Modelle für Grenzfälle (Normal, Lognormal, Extremwertverteilungen). Eigenschaften von Schätzern, Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen in der Statistik, Schätzer für Parameter von Stichproben, statistische Signifikanztests, Auswahl von Verteilungsfunktionen, Wahrscheinlichkeitspapier. Bestimmen von Verteilungsparametern, Methode der Momente, Maximum Likelihood Methode. Bewerten von Modellen mit Tests, Chi-quadrat Tests, Kolmogorov-Smirnov Tests. Bayessche Schätzmethoden, Bayessche Regression. Fehlerfortpflanzung, Zuverlässigkeitsmethoden erster Ordnung, Monte Carlo Simulationen. Einführung in Ereignis- und Entscheidungsbäume, Konzept von Risiko, a-priori, a-posteriori und pre-posteriori Analysen.				
Skript	Skript: Faber, M.H., "Risk and Safety in Civil, Geomatics and Environmental Engineering", Version Mai 2004.				
Literatur	Aktuelle Bücherliste im Skript				
251-0846-00L	Informatik II (D-BAUG)	O	4 KP	3G	B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).				
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und die objektorientierten Techniken. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfertigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.				
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
102-0012-00L	Mechanik GZ	O	6 KP	4G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Technische Mechanik: Statik und elementare Dynamik				
Lernziel	Beherrschung der Kinematik und der Statik von starren Körpern und Systemen; Elementarkenntnisse der Bewegungsgleichungen von Massenpunkten und starren Körpern.				
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, Impulssatz, Drallsatz.				
Skript	Skript wird in der ersten Vorlesung verkauft.				
Literatur	Keine vorausgesetzt. Empfohlen für die Weiterbildung: M.B. Sayir, J. Dual, S. Kaufmann: "Ingenieurmechanik 1", Teubner, 2004				
103-0132-00L	Geodätische Messtechnik GZ ■	O	6 KP	4G+3P	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Arbeits-, Rechenmethoden und Sensoren der Geodätischen Messtechnik				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Sensoren, Arbeits- und Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik				

Inhalt	Überblick über die Arbeitsgebiete der Geodätischen Messtechnik Geodätische Instrumente und Sensoren 3D-Koordinatenbestimmung mit GPS, Tachymeter, Nivellement Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik Aufnahme und Absteckung
Skript	Skriptum Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2 Übungsblätter
Voraussetzungen / Besonderes	Der einwöchige Feldkurs zu Beginn der Sommerferien ist Bestandteil dieser Lehrveranstaltung. Das während des Semesters Gelernte wird bei praktischen Übungen vertieft.

►► Projektarbeit Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0510-00L	Projektarbeit ■	O	3 KP	4A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Im 2. Semester absolvieren die Studierenden des Bachelorstudiengangs eine Projektarbeit zu einem Thema aus den Bauingenieurwissenschaften, Umweltingenieurwissenschaften oder Geomatik und Planung. Sie wird als Gruppenarbeit absolviert mit den Zielen: Effiziente Projekt- und Teamarbeit; Erarbeiten einer klar strukturierten, interdisziplinären Problemlösung (Stufe Konzept); Förderung von Kreativität.				
Inhalt	Im 2. Semester absolvieren die Studierenden des Bachelorstudiengangs eine Projektarbeit zu einem Thema aus den Bauingenieurwissenschaften, Umweltingenieurwissenschaften oder Geomatik und Planung. Sie wird als Gruppenarbeit absolviert und gilt als Zulassung zur Basisprüfung. Die Projektarbeit hat folgende Ziele: Effiziente Projekt- und Teamarbeit; Erarbeiten einer systemischen, klar strukturierten, interdisziplinären Problemlösung (Stufe Konzept); Förderung von Kreativität und Innovation.				

► 4. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 4. Semester

►►► Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	W. Angst, A. Togni, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caserl, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie II: Thermodynamik, Elektrochemie, Redoxreaktionen, Chemie der Elemente, Einführung in die organische Chemie				
Lernziel	Erweitern der allgemeinen Grundlagen und Erarbeiten einer Basis, um Prozesse in komplexeren Umweltsystemen (Wasser / Luft / Boden) in ihrem zeitlichen und quantitativen Ablauf verstehen und beurteilen zu können.				
Inhalt	<p>1. Thermodynamik Ideales Gasgesetz, Partialdruck. Anschauliche, nichtmathematische Beschreibung der thermodynamischen Grundfunktionen Gibbsenergie und chemisches Potential. Mathematische Formulierungen über 1.Hauptsatz und 2.Hauptsatz der Thermodynamik. Zustandsbeschreibungen und ihre Variablen. Enthalpie, Entropie, Gibbsenergie. Standardbedingungen und Referenzzustände von Gasen, von kondensierten Stoffen und von Lösungen. Gibbsenergie und Gleichgewichtskonstante. Sättigungsdruck über reinen kondensierten Stoffen. Temperaturabhängigkeit und Druckabhängigkeit der Gleichgewichte.</p> <p>2. Redoxreaktionen und Elektrochemie</p> <p>3. Anorganische Stofflehre Regeln und Beispiele anorganischer Nomenklatur: Verbindungen, Ionen, Säuren, Salze, Komplexverbindungen. Ein Gang durch die Elementgruppen, ihrer Typologie und ihrer wichtigen Verbindungen. Beschreibung einiger bedeutender industrieller Produktionsverfahren. Das Entstehen von Verbindungen als Konsequenz der Elektronenstruktur der Valenzschale.</p> <p>4. Einführung in die Organische Chemie Stofflehre: Beschreibung der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen, Einführung in deren Reaktivität. Stereochemie: Raumanordnung von Molekülbausteinen. Reaktionsmechanismen: SN1 und SN2- Reaktionen; Elektrophile aromatische Substitution; E1- und E2- Eliminationsreaktionen; Additionsreaktionen an C=C-Doppelbindungen; Chemische Reaktivität von Carbonyl- und von Carboxylgruppen.</p>				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				

102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	O	6 KP	4G	M. Boller
Kurzbeschreibung	Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm)				
Lernziel	Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm) und Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den entsprechenden technischen und natürlichen Systemen				
Inhalt	Überblick über die Siedlungswasserwirtschaft als Ganzes Einführung in die Systemanalyse Charakterisierung und Beurteilung von Wasser Wasserbedarf und Abwasseranfall, Schmutzstoffanfall Wasserbeschaffung, Wasseraufbereitung, Wasserversorgung Siedlungsentwässerung, Regenwasserbehandlung Abwasserreinigung, Nährstoffelimination, Behandlung von Klärschlamm Planung in der Siedlungswasserwirtschaft				
Skript	Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2002 Handouts				
Literatur	Das Buch wird während der Vorlesung ausgeliefert. Es gibt ausser dem Skript kaum Bücher, die den ganzen Bereich Siedlungswasserwirtschaft abdecken. Die meisten Lehrbücher beziehen sich auf Teilbereiche, die dann aber stark vertieft werden. 1) Hosang / Bischof: Abwassertechnik, 9. Auflage, Teubner-Verlag 1989 2) Metcalf & Eddy (Tchobanoglous, G.): Wastwater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse, 3. Auflage, McGraw-Hill, 1991 3) Grombach, Haberer, Merkl, Trüeb: Handbuch der Wasserversorgungstechnik, 2. Auflage, Oldenburg, 1993.				

Voraussetzungen /
Besonderes Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in
Siedlungswasserwirtschaft.

Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie

102-0474-00L	Wasserhaushalt GZ	O	6 KP	4G	P. Burlando, W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Analyse und Bewirtschaftung von Wasserressourcen, Wasserbedarf und Wasserdargebot, Speicherbemessung, Aquatische Physik, Wassergüte und Verschmutzung, Schutz und Sanierung von Flüssen, Seen und Grundwasser, nachhaltige und integrale Wasserwirtschaft.				
Lernziel	Einführung in die Wasserwirtschaft auf der Basis der relevanten physikalischen und chemischen Prozesse, Prinzip der Nachhaltigkeit.				
Inhalt	<p>Aquatische Physik: Flusshydraulik, Seehydraulik, Grundwasserhydraulik, Zeitkonstanten und Grössenordnungen, Flussmorphologie und Sedimenttransport.</p> <p>Wassergüte: Anforderungen, Schadstoffausbreitung, Selbstreinigung, Thermische Belastung, relevante Schadstoffe und Quellen, Stossbelastungen, Zeitkonstanten und Grössenordnungen.</p> <p>Wasserwirtschaft: Struktur von Dargebot und Nachfrage.</p> <p>Optionen zur Schliessung der Disparität: Reservoirs, Grundwasserspeicher, Überleitungen, Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung (Masterplan), Gewässerschutz, Sanierung und Renaturierung (Oberflächengewässer und Grundwasser), Variabilität, Stochastik und Risiko.</p> <p>Nachhaltigkeit: Definitionen, Beispiele für nicht-nachhaltiges Wirtschaften, Wasserprobleme der Entwicklungsländer, Wasser und Landwirtschaft, Projektbewertung und Umweltverträglichkeitsprüfung. Ökonomische und Soziologische Bezüge.</p> <p>Alle Aspekte sollen mit Fallbeispielen illustriert werden. Die Übungen werden zum grössten Teil auf analytischen Formeln beruhen. Einige Übungen benötigen den Computer.</p>				
Skript	Skript in wöchentlichen Folgen.				

151-1955-00L	Abfalltechnik	O	4 KP	3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten und der Versorgung entsprechend lösen zu helfen. Erfassen und verstehen der verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen.				
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten entsprechend lösen zu helfen. Sie lernen die verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen, zu verstehen.				
Inhalt	<p>Die Lernveranstaltung gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Abfallarten mit möglichen Behandlungswegen:</p> <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 *Wirtschaftliche Aspekte 				
Skript	Martin F. Lemann: Abfalltechnik, 3. Erweiterte Auflage 2005, 415 Seiten Verlag: Peter Lang AG, Bern ISBN 3-03910-817-4				
Literatur	siehe Literaturverzeichnis im Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen der Chemie sollten bekannt sein				

102-0324-00L	Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik GZ	6 KP	4G	S. Kytzia
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methodik zur qualitativen und quantitativen Beschreibung des anthropogenen Stoffwechsels.			
Lernziel	Einführung in die Methodik zur qualitativen und quantitativen Beschreibung des anthropogenen Stoffwechsels.			
Inhalt	<p>1. Lernen, wie man Materie- und Energieflüsse durch die Anthroposphäre</p> <ul style="list-style-type: none"> - aus regionalen und globalen Reservoiren (Versorgung) - in die Umwelt, d.h. Wasser, Luft, Boden (Entsorgung) <p>erfassen kann (Messen - Abschätzen - Berechnen), mit dem Instrument SFA (Stoffflussanalyse).</p> <p>2. Einen ersten Einblick gewinnen, wie man dieses Instrument einsetzen kann, um eine "nachhaltige Ressourcenwirtschaft" zu betreiben. (Ausblick auf nachfolgende Lehrveranstaltungen)</p> <p>Überblick über relevante Güter- und Stoffflüsse in der Versorgung und Entsorgung unterschiedlicher menschlicher Kulturen in Raum und Zeit. Einführung in die Methode der Stoffflussanalyse. Fallbeispiele zur Darstellung physiologischer Wechselwirkungen zwischen Anthroposphäre und Umweltsystemen (Atmo-, Hydro- und Pedosphäre). Einfache mathematische Modelle für die Beschreibung von Stoffhaushaltssystemen. Methoden zur ökologischen Bewertung des regionalen Ressourcenhaushaltes.</p>			
Skript	Übungsunterlagen			
Literatur	Baccini P., Bader H.P., Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1996			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist aufgeteilt in 2 Vorlesungsstunden und 2 Übungsstunden pro Woche			

▶▶▶ Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0705-01L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	W	3 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Übersicht über das schweizerische Umweltrecht, Einbezug internationaler Normgefüge. System, Prinzipien und Instrumente des Verfassungs- und Gesetzesrechts, Aufbau einzelner Gebiete, Zusammenhänge unter den Gebieten. Gebiete: Immissionsschutz, Gewässerschutz, Energie, Wald, Natur- und Landschaft, Raum, Abfälle, Boden, Landwirtschaft, Strahlenschutz, Gentechnologie. Erörterungen mit Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie haben Grundkenntnisse des internationalen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen von konkreten Problemen zu erarbeiten.				
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrechts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrechts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionsschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung. Jeweils wird die internationalrechtliche Ordnung einbezogen.				
Skript	Ein Skript ist vorhanden. Sein Erwerb wird für die Verfolgung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung als notwendig erachtet.				

Literatur	Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrecht I und II, Schulthess Zürich, ab 1999 Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002 Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schulthess Zürich ab 1985, Loseblatt, mehrbändig, neuste Auflagen und Lieferungen 2004
Voraussetzungen / Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)

851-0712-00L	Droit public	W	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.				
	Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement.				
	Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs.				
	Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat 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.				

►►► Übrige obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0524-00L	Labor für Umweltingenieurwissenschaften I ■	O	6 KP	4P	D. Braun, M.-A. Böhler, J. Kirsch
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in wichtige Messmethoden der Umweltingenieurwissenschaften. Die Resultate der Messungen werden mit einfachen Modellen verglichen und Abweichungen mit statistischen Methoden analysiert.				
Lernziel	Das Praktikum bietet den Studierenden einen Einblick in verschiedene experimentelle Methoden, die für die Umweltingenieurwissenschaften relevant sind. Die Studierenden setzen sich dabei mit Problemen der Messtechnik und der Messunsicherheit auseinander, lernen Systeme zu charakterisieren und die Resultate der Messungen mit einfachen Modellen zu vergleichen und zu diskutieren. Die Arbeiten werden mit wissenschaftlich abgefassten Berichten dokumentiert.				
Inhalt	Es werden Experimente zu den folgenden Themen durchgeführt: - Chemische Analysen in der Abwasserbehandlung - Koagulation und Flockung - Fraktionierung von Korngemischen - Alkalinität und Wasserhärte - Strömung in porösen Medien (Darcy Gesetz) - Stofftransport in porösen Medien				
	Die folgenden analytischen Methoden werden dabei eingesetzt: - UV/VIS-Spektroskopie - Leitfähigkeitsmessungen - Messen mit ionensensitiven Elektroden - Ionenchromatographie - Atomabsorptionsspektroskopie				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
102-0514-00L	Fachexkursionen	O	0 KP	2P	P. Burlando, M. Boller, W. Kinzelbach, S. Kytzia
Kurzbeschreibung	Die Exkursionen sind ein integraler Bestandteil des Lehrplans. Sie decken die Kerndisziplinen des Bachelors ab (Wasserressourcen und -haushalt, Siedlungswasserwirtschaft, Stoffhaushalt, Entsorgungstechnik). Sie geben eine Übersicht über Probleme der Umweltingenieurpraxis und stellen den Kontakt zu Fragestellungen der Messung, Auslegung, Bewirtschaftung und dem Betrieb von technischen Systemen her.				
Lernziel	Die Exkursionen sollen die Studierenden vertraut machen mit den Systemen, mit denen sich die Umweltingenieurwissenschaften befassen.				
Inhalt	Führungen, Besichtigungen, Demonstrationen und einfache Feldarbeiten in den Bereichen - Bodenschutz - Wasserhaushalt - Siedlungswasserwirtschaft - Stoffhaushalt und Entsorgungstechni				

► 6. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0526-01L	Labor für Umweltingenieurwissenschaften II	O	6 KP	4P	D. Braun, M. Bucheli, K. W. Hoyer, F. Pellicciotti, S. Rubli
Kurzbeschreibung	Charakterisierung von umweltrelevanten Systemen und Prozessen mit experimentellen Methoden: Verbrennungsanlagen, Belebtschlammreaktoren, hydraulische Systeme, Evapotranspiration, Desinfektion von Trinkwasser.				

Lernziel	Das Praktikum bietet einen Einblick in die messtechnischen und experimentellen Methoden der verschiedenen Vertiefungsrichtungen der Umweltingenieurwissenschaften. Die Studierenden erkennen den Arbeitsaufwand für die Erhebung von experimentellen Daten und lernen den Umgang mit diesen (Beurteilung, Gewichtung, Verdichtung der erhobenen Informationen). Die Arbeiten werden mit wissenschaftlich abgefassten Berichten dokumentiert.
Inhalt	Es werden Experimente zu den folgenden Gebieten durchgeführt: - Hydromechanische Experimente und Strömungsmesstechnik - Sauerstoffeintrag und Sauerstoffzehrung in Belebtschlammreaktoren - Erhebung und Analyse von hydrologischen Daten, Berechnung der Evapotranspiration. - Mikrobiologische Untersuchung und Desinfektion von Trinkwasser - Einfache Stoffflussanalyse von einer Holzverbrennungsanlage
Skript	Unterlagen werden abgegeben.

102-0516-01L	Methoden der Umweltingenieurwissenschaften	O	3 KP	2G	S. Hellweg
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Methoden zur ökologischen Bewertung von technischen Systemen.				
Lernziel	Mathematische Modellierung und Bewertung von technischen Systemen.				
Inhalt	Oekobilanz-Inventaranalysen (mathematische Grundlagen), Sensitivitätsanalysen, Bewertungsmethoden (Grundlagen und Anwendung): Wirkungsabschätzung, ökologischer Fussabdruck, Material Intensity per Service Unit (MIPS), kumulierter Energieaufwand, Exergie/Entropie; Fallbeispiele.				
Skript	Übungsunterlagen				

►► Wahlmodule

►►► Wahlmodul Umweltplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0414-00L	Verkehr I	W	2 KP	2G	K. W. Axhausen
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt die wesentlichen Konzepte der Verkehrsplanung vor und erläutert in Theorie und Praxis deren wesentliche Ansätze und Verfahren				
103-0326-00L	Umweltplanung	W	3 KP	2G	G. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt den Zusammenhang zwischen der Raumplanung und dem Umweltschutz in der Schweiz her. Behandelt werden der nominale und funktionale Umweltschutz in der Schweiz, die Instrumente des Umweltschutzes, die ökologische Planung als Bindeglied zwischen Raumplanung und Umweltschutz, Umweltschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung und das Instrument Umweltverträglichkeitsprüfung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen den Zusammenhang zwischen Raumplanung und Umweltschutz und lernen die Umweltverträglichkeitsprüfung als wichtiges Instrument des Umweltschutzes in Theorie und Praxis anzuwenden.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Nominaler und funktionaler Umweltschutz in der Schweiz - Instrumente des Umweltschutzes - Abstimmungsbedarf zwischen Umweltschutz und Raumplanung - Ökologische Planung als Bindeglied zwischen Raumplanung und Umweltschutz - Umweltschutz und Umweltverträglichkeitsprüfung - Inhalt, Ablauf und Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) - Ausblick bezüglich Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung und Erfolgskontrolle 				
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien verschiedene Artikel zur Thematik				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Schmid, Willy A., Hersperger, Anna M., (1995): Lehrmittel Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL (1990): Handbuch Umweltverträglichkeitsprüfung UVP 				

►►► Wahlmodul Bodenschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	W	3 KP	2V	J. Zeyer, O. Daniel
Kurzbeschreibung	Grundlagen der biologischen Strukturen und Funktionen im Boden. Kenntnisse der relevanten Interaktionen, Stoffflüsse und Energieflüsse im Boden.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen im Boden. Verständnis von Konzepten, die erlauben, die biologisch katalysierten Prozesse im Boden qualitativ und quantitativ zu erfassen.				
Inhalt	Struktur des Biotops Boden: Chemische, physikalische und biologische Faktoren Kopplung Boden-Wasser-Luft. Struktur der Biozönosen im Boden. Interaktionen Bodenfauna-Umwelt und Bodenmikroorganismen-Umwelt. Stoffkreisläufe und biologisch katalysierte Prozesse im Boden. Evaluation von bodenbiologischen Methoden.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				
701-0518-00L	Bodenschutz und Landnutzung	W	3 KP	2G	R. Schulin
Kurzbeschreibung	Bodenschutz und Landnutzung				
Lernziel	Ziele, Probleme, Rahmenbedingungen, Konzepte und Handlungsansätze des Bodenschutzes als Teil nachhaltiger Landnutzung kennen und verstehen				
Inhalt	Einführung: Problemstellungen, Philosophie und Handlungsbereiche des Bodenschutzes als Teil nachhaltiger Landnutzung; Bodenfunktionen, Bodenfruchtbarkeit und Formen von Bodenbelastungen; Bodenerosion; Eingriffe in den Wasser- und Lufthaushalt von Böden und Bodensackung; Bodenstruktur und Humusdynamik; Bodenverdichtung und andere Beeinträchtigungen durch mechanische Belastungen; Bewässerung und Bodenversalzung; Bodenbelastungen durch toxisch wirkende Substanzen; Sanierung von schadstoffbelasteten Böden; planerische und gesetzliche Umsetzung des Bodenschutzes				

►►► Wahlmodul Luftreinhaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0656-00L	Luftreinhaltung II	W	5 KP	4G	P. Hofer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die technischen Verfahren zur Minderung von Abgasemissionen. Dabei wird die Vielfalt dieser Verfahren auf die Anwendung von wenigen physikalischen und chemischen Prinzipien zurückgeführt. Die behandelten Grundlagen werden durch die die Bearbeitung von Fallstudien zur Emissionsminderung unter Einbezug der umweltpolitischen Randbedingungen vertieft.				
Lernziel	Die Studierenden sollten die verschiedenen Verfahren der Luftreinhaltungstechnik und deren physikalisch-chemischen Wirkmechanismen kennen und lufthygienische Qualitätsvorgaben zur Emissionsminderung in ihre planerische Tätigkeit einbeziehen können.				

Inhalt	<p>A) Luftreinhaltetechnik: Die Reduktion der Schadstoffbildung durch eine entsprechende Prozessführung (prozessinterne Massnahmen) respektive die Minderung der gebildeten Schadstoffe durch verfahrenstechnische Operationen zur Abluftreinigung (additive Massnahmen) werden behandelt: - 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). Dabei wird gezeigt, dass die Vielfalt der technischen Verfahren auf die Anwendung von einigen wenigen physikalischen und chemischen Prinzipien zurückgeführt werden kann.</p> <p>B) Emissionsminderung: 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 sowie deren Gesetzgebung erläutert. Anschliessend geht es um die Emissionsminderung bei einzelnen Prozessen und Anlagen. Dabei wird der Stoff durch konkrete Anwendungen vertieft, 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	Luftreinhaltung II Teil A: Luftreinhaltetechnik Luftreinhaltung II Teil B: Emissionsminderung
Literatur	Heinsohn R.J. and Kabel R.L.; Sources and Control of Air Pollution, Prentice Hall (1999). Literaturangaben am Ende jedes Kapitels

▶▶▶ Wahlmodul Bauingenieurwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0206-00L	Wasserbau	W	5 KP	4G	P. Volkart
Kurzbeschreibung	Wasserbauliche Systeme, Grundlagen des Flussbaus und der Naturgefahren sowie die wesentlichen Bauwerke : Talsperren, Fassungen, Stollen, Leitungen, Kanäle, Wehre, Turbinen und Schleusen.				
Lernziel	Kenntnis wasserbaulicher Anlagenteile und ihrer Funktion innerhalb wasserbaulicher Systeme. Befähigung zu Entwurf und Dimensionierung hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.				
Inhalt	Wasserbauliche Systeme: Speicher, Nieder- und Hochdruckanlagen. Wirtschaftlichkeit: Barwertmethode. Wehre: Wehrarten, Verschlüsse, Hydraulische Bemessung. Fassungen: Fassungstypen, Entsandungsanlagen. Kanäle: konstruktive Gestaltung, offene- und geschlossene Kanäle. Leitungen: Innen- und Aussendruck, Auskleidung und Bemessung von Druckstollen und Druckschächten. Talsperren: Talsperrentypen, Nebenanlagen. Flussbau: Abflussberechnung, Sedimenttransport, flussbauliche Massnahmen. Schifffahrtskanäle und Schleusen. Naturgefahren. Schriftliche Uebungen, hydraulische Laborübungen. Exkursionen.				
Skript	Umfassendes Skript für Wasserbau I und II. Ergänzende Vorlesungsunterlagen.				
Literatur	Im Skript kapitelweise angegeben.				

▶▶ Bachelor-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0006-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	10 KP	20D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit bildet den Abschluss des Studienganges und steht unter der Leitung eines Professors/einer Professorin des Departements Bau, Umwelt und Geomatik. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden fördern, selbständig, strukturiert und wissenschaftlich zu arbeiten. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen.				
Inhalt	Die Bachelor-Arbeit bildet den Abschluss des Studienganges und steht unter der Leitung eines Professors/einer Professorin des Departements Bau, Umwelt und Geomatik. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden fördern, selbständig, strukturiert und wissenschaftlich zu arbeiten. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen.				

▶ Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

▶ Wahlfächer ETHZ/Uni

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

▶▶ D-AGRL

▶▶▶ Agrarwissenschaft

Wahlfächer: Agrarwissenschaft BSc

Wahlfächer: Agrarwissenschaft BSc

▶▶ D-BAUG

▶▶▶ Bauingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften BSc

▶▶▶ Geomatik und Planung

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

►► **D-BIOL**

►►► **Biologie**

Wahlfächer: *Biologie BSc*

Wahlfächer: *Biologie*

Wahlfächer: *Biologie*

►►► **Bewegungswissenschaften und Sport**

Wahlfächer: *Bewegungswissenschaften und Sport BSc*

Wahlfächer: *Bewegungswissenschaften und Sport MSc*

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

►► **D-CHAB**

►►► **Chemie**

Wahlfächer: *Chemie BSc*

Wahlfächer: *Chemie BSc*

Wahlfächer: *Chemie MSc*

Wahlfächer: *Chemie MSc*

►►► **Chemieingenieurwissenschaften**

Wahlfächer: *Chemie- und Bioingenieurwissenschaften MSc*

Wahlfächer: *Chemie- und Bioingenieurwissenschaften MSc*

►►► **Interdisziplinäre Naturwissenschaften**

Wahlfächer: *Interdisziplinäre Naturwissenschaften BSc*

Wahlfächer: *Interdisziplinäre Naturwissenschaften BSc*

Wahlfächer: *Interdisziplinäre Naturwissenschaften*

Wahlfächer: *Interdisziplinäre Naturwissenschaften*

Wahlfächer: *Interdisziplinäre Naturwissenschaften*

►► **D-ERDW**

Wahlfächer: *Erdwissenschaften BSc*

Wahlfächer: *Erdwissenschaften*

►► **D-GESS**

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

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

Pflichtwahlfach *GESS*

Pflichtwahlfach *GESS*

►► **D-ITET**

►►► **Elektrotechnik und Informationstechnologie**

Wahlfächer: *Elektrotechnik und Informationstechnologie*

Wahlfächer: *Elektrotechnik und Informationstechnologie*

►►► **Biomedizinische Technik MSc**

Wahlfächer: *Biomedizinische Technik MSc*

►► **D-INFK**

Wahlfächer: *Informatik BSc*

Wahlfächer: *Informatik BSc*

Wahlfächer: *Informatik BSc*

Wahlfächer: *Informatik BSc*

►► **D-MATH / PHYS**

►►► **Rechnergestützte Wissenschaften**

Wahlfächer: *Rechnergestützte Wissenschaften BSc*

Wahlfächer: *Rechnergestützte Wissenschaften MSc*

►►► **Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften**

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

►► D-MATL

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

►► D-MAVT

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften MSc

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften MSc

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

►► D-MTEC

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Betriebs- und Produktionswissenschaften

►► D-UWIS

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Umweltingenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Umweltingenieurwissenschaften

► 8. Semester (Studienplan 2000)

►► Vertiefungsblöcke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0198-00L	Vertiefungsblock Bodenschutz	W K	16 KP	12G	R. Schulin, B. Buchter, H. Flühler
102-0298-00L	Vertiefungsblock Siedlungswasserwirtschaft	W K	16 KP	12G	M. Boller
102-0398-00L	Vertiefungsblock Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik	W K	16 KP	12G	S. Rubli
102-0498-00L	Vertiefungsblock Wasserhaushalt	W K	16 KP	12G	W. Kinzelbach, F. Stauffer

►► Kreditzug Bodenschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0514-00L	Modelling of Soil Processes	W K/Dr	4 KP	4G	G. Furrer, K. Abbaspour
Kurzbeschreibung	Computational modelling of biogeochemical processes and transport of water and solutes in soil and aquifers.				
Lernziel	(1) Learning the principals of modelling of transport and transformation processes (2) Applying numerical models to soil and groundwater problems (3) Learning about potentials and limits of computer models (4) Using the gained knowledge for judging the potential use of models for the risk assessment on soil pollution and for remediation concepts				
Inhalt	Reasoning, use and art of modelling. From the analysis of biogeochemical and transport problems to the computer simulations and the evaluation thereof. Modeling of (1) Chemical speciation (2) Steady-state processes (3) Water movement including transport in macro pores (4) Combined transport of water and dissolved chemicals (5) Parameter optimization using inverse modeling and sensitivity analysis				
Skript	Part A: http://www.polyql.ethz.ch/ Part B: handouts of hard copies				
Literatur	K. C. Abbaspour and R. Schulin. 1996. Two-dimensional flow and transport in unsaturated soils. Environmental Series no. 259, Federal Office of Environment, Forests and Landscape (FOEFL), Bern, 232 p. G. Furrer, J. Westall and P. Sollins. The study of soil chemistry through quasi-steady-state models. I. Mathematical definition of model. Geochim. Cosmochim. Acta 53 (1989) 595-601. G. Furrer, P. Sollins and J. Westall. The study of soil chemistry through quasi-steady-state models. II. Acidity of soil solution. Geochim. Cosmochim. Acta 54 (1990) 2363-2374. G. Furrer, U. von Gunten and J. Zobrist. Steady-state modelling of biogeochemical processes in columns with aquifer material: 1. speciation and mass balances. Chem. Geol. 133 (1996) 15-28. U. von Gunten and G. Furrer. Steady-state modelling of biogeochemical processes in columns with aquifer material: 2. Dynamics of iron-sulfur interactions. Chem. Geol. 167 (2000) 271-284.				
Voraussetzungen / Besonderes	Deliverables for credit points: (1) Answering several scientific questions (English) (2) Oral presentation of results (English or German) (3) Written reports (English or German) Required courses: Bodenchemie and Bodenphysik. The computer programs require MS Windows-compatible computers. If available, participants should bring their own laptop computers. Some additional laptops will be provided.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0516-00L	Angewandte Bodenkunde	W K/Dr	2 KP	2G	J. Presler, R. Kretzschmar, R. Schulin
Lernziel	Am Beispiel einer zweckorientierten Bodenkartierung lernen die Studierenden, ihre Kenntnisse in Bodenkunde auf praktische umweltrelevante Fragestellungen anzuwenden, wie beispielsweise die Kartierung der Verdichtungsempfindlichkeit von Böden für UVP-pflichtige Bauvorhaben, die Planung von Bodensanierungen etc.				
Inhalt	Am Beispiel einer zweckorientierten Bodenkartierung lernen die Studierenden, ihre Kenntnisse in Bodenkunde auf praktische umweltrelevante Fragestellungen anzuwenden, wie beispielsweise die Kartierung der Verdichtungsempfindlichkeit von Böden für UVP-pflichtige Bauvorhaben, die Planung von Bodensanierungen etc.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben				

►► Kreditzug Siedlungswasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0228-00L	Physikalisch-chemische Verfahren	W K/Dr	2 KP	2G	H. Siegrist
Kurzbeschreibung	Übersicht physikalisch chemische Verfahren in der kommunalen Abwasserreinigung Detaillierte Beschreibung der Prozesse: Gasaustausch, Sedimentation, chemische Phosphor-Fällung, Membranverfahren				
Inhalt	Übersicht physikalisch chemische Verfahren in der kommunalen Abwasserreinigung Detaillierte Beschreibung der Prozesse: - Gasaustausch: Gleichgewicht, Kinetik, Belüftungseinrichtungen, Dimensionierung - Sedimentation: Reine, flockende und gehemmte Sedimentation, Dimensionierung und Gestaltung - chemische Phosphor-Fällung, Grundlagen, Anwendungsbeispiele - Mikro- und Ultrafiltration: Membranprozesse, Anwendung und Dimensionierung in der Abwasserreinigung				
Skript	Wird abgegeben in den Vorlesung				
102-0238-00L	Gestaltung technischer Informationssysteme	W K/Dr	2 KP	2G	S. Gianella

►► Kreditzug Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0328-00L	Stoffhaushalt II: Math. Modellierung	W K/Dr	3 KP	2G	S. Hellweg
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Methoden zur ökologischen Bewertung technischer Systeme.				
Lernziel	Vertiefung der mathematischen Modellierung und der Bewertung von Stoffhaushaltssystemen.				
Inhalt	Oekobilanz-Inventaranalysen (mathematische Grundlagen), Sensitivitätsanalysen, Bewertungsmethoden (Grundlagen und Anwendung): Wirkungsabschätzung, ökologischer Fussabdruck, Material Intensity per Service Unit (MIPS), kumulierter Energieaufwand, Exergie/Enthropie; Fallbeispiele.				
Skript	Übungsunterlagen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre				
102-0338-00L	Entsorgungstechnik III: Geotechnik und Geochemie von Deponien II	W K/Dr	2 KP	2G	R. Hermanns Stengele, A. Johnson
Lernziel	Einführung in die Deponietechnik: Geochemie und Geotechnik				

►► Kreditzug Wasserhaushalt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0458-00L	Modellierung der Wasserqualität in Fließgewässern	W K/Dr	2 KP	2G	W. Kinzelbach, O. A. Cirpka
Lernziel	Vertrautheit mit Konzepten und Anwendungsmöglichkeiten von Wasserqualitätsmodellen in der Umweltverträglichkeitsprüfung, Projektplanung, und Datenanalyse.				
Inhalt	Transportprozesse und Formulierung der Transportgleichungen Faustformeln zur Prioritätenabschätzung Vom Streeter-Phelps-Modell zu einem vollständigen BSB-Sauerstoffmodell Numerische Lösung der Transportgleichung Temperaturmodell eines Fließgewässers Temperaturschichtung in Seen Wasserqualitätsmodell für einen See				
Skript	Skript liegt vor				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Hydraulik I				
102-0478-00L	Wasserbauliche Systeme	W K/Dr	2 KP	2G	P. Volkart
Kurzbeschreibung	Natürliche und ausgewählte technische Wasserkreisläufe und deren Wechselwirkung mit menschlichen Aktivitäten				
Lernziel	Verstehen der einzelnen Systemprozesse und der diesbezüglich möglichen Wechselwirkungen der menschlichen Erungenschaften mit der Umwelt.				
Inhalt	1. Der Mensch und die Wasserkreisläufe auf dem Planeten Erde 2. Kühlwasserversorgung von Dampfkraftwerken 3. Bewässerung 4. Entwässerung, Drainage 5. Hochwasser, Hochwasserschutz: Ursache, Abschätzen von Hochwasserspitzen, Konzepte des Hochwasserschutzes, Hochwasserrückhalt 6. Flussmorphologie: Feststoffe und Sedimenttransport, Linienführung, Längensprofil, Querschnittsgestaltung 7. Wasserkraftnutzung: Prinzip, Ausbauarten, Turbinen, Restwasserproblematik, Wasserkraft und Umwelt, Oekostrom 8. Ausgewählte Grossprojekte und deren Umweltproblematik, u.a.: Assuan, Aralsee, Drei Schluchten in China 9. Verhalten der Fische in Gewässern, Fischaufstiegshilfe, Fischabstiege 10. Binnenschifffahrt und Schifffahrtsstrassen				
Skript	Es wird ein umfangreiches Skript abgegeben, Bezug über die Assistenz. Vergleiche untenstehenden Link zum Skriptverzeichnis VAW.				
Literatur	Im Skript enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	2 Exkursionen				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0826-00L	Ökologie natürlicher Gewässer	W K/Dr	2 KP	2G	H. Bürgi
Kurzbeschreibung	Einführung in die klassische Limnologie mit phänomenologischer Beschreibung der chemischen und physikalischen Umwelt. Anpassungen und Wechselwirkungen der aquatischen Biologie. Anthropogene Störungen der aquatischen Systeme. Methoden der angewandten Limnologie, insbesondere Seenrestaurierung und Fließgewässer-Revitalisierung mit Exkursionen.				
Lernziel	Exemplarische Erarbeitung Ökologischer Prinzipien anhand von Grundlagen aus aquatischen und terrestrischen Ökosystemen. Verständnis von ökologischen Mustern und Prozessen im Lichte unterschiedlicher Standortverhältnisse. Anpassungen der Organismen an spezifische Standortfaktoren. Vergleich stehender und fließender Gewässer.				
Inhalt	Spezifische Eigenschaften von Quellen, Fließgewässern und stehenden Gewässern. Strukturen und Funktionen der Lebensgemeinschaften und ihre Adaptationen an die Umwelt. Stoffhaushalt und Energiefluss. Störungen der aquatischen Ökosysteme (Trophie, Saprobie, Schadstoffe). Aktuelle Situation in der Schweiz und aktuelle Sanierungsstudien.				
Skript	Exkursionen an Quelle / Fließgewässer (Tüfelschilen, Röhrliobel, Töss) und (mit Motorschiff Forch) auf den Greifensee. Ein ausführliches Skript wird abgegeben				
102-0836-00L	Entsorgungssysteme in Entwicklungsländern	W K/Dr	2 KP	2G	D. Koné
Kurzbeschreibung	Einführung in die Wasserversorgung, Fäkalien-, Abwasser- und Abfallentsorgung in Entwicklungsländern. Zusammenhänge zwischen diesen Prozessen und der Gesundheit, Ressourcenschonung sowie Umweltschutz. Methoden für die Kombination der Versorgung mit der Entsorgung. Neue Konzepte und Ansätze für die Erreichung der gesundheitlichen sowie umwelt- und ressourcenpolitischen Ziele.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Wasserversorgung, Fäkalien-, Abwasser- und Abfallentsorgung in Entwicklungsländern. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen der Abwasser- und Abfallentsorgung, Gesundheit, Ressourcenschonung und Umweltschutz. Zudem lernen sie, wie Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und urbane Landwirtschaft kombiniert werden können, um gesundheitliche sowie umwelt- und ressourcenpolitische Ziele zu erreichen.				
Inhalt	Überblick über die Gesundheitssituation, Wasserversorgung und Entsorgung der festen und flüssigen Abfälle in Entwicklungsländern. Sektorpolitik der Schweiz. Technisch wissenschaftliche Grundlagen der Wasserversorgung, Abfallwirtschaft und Fäkalschlammmanagement. Stoffflüsse in der Wasserversorgung, in der Abfallentsorgung und in der urbanen Landwirtschaft. Zusammenhang zwischen Fäkalienentsorgung und Gesundheit. Neue Konzepte und Ansätze für eine nachhaltige Wasserversorgung und Abfallentsorgung in Entwicklungsländern.				
Skript	Abgabe schriftlicher Unterlagen im Unterricht				

Literatur	Während der Vorlesung wird auf die ausgewählte Literatur hingewiesen
102-0458-00L	Modellierung der Wasserqualität in Fließgewässern W K/Dr 2 KP 2G W. Kinzelbach, O. A. Cirpka
Lernziel	Vertrautheit mit Konzepten und Anwendungsmöglichkeiten von Wasserqualitätsmodellen in der Umweltverträglichkeitsprüfung, Projektplanung, und Datenanalyse.
Inhalt	Transportprozesse und Formulierung der Transportgleichungen Faustformeln zur Prioritätenabschätzung Vom Streeter-Phelps-Modell zu einem vollständigen BSB-Sauerstoffmodell Numerische Lösung der Transportgleichung Temperaturmodell eines Fließgewässers Temperaturschichtung in Seen Wasserqualitätsmodell für einen See
Skript	Skript liegt vor
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Hydraulik I

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0500-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
102-0550-00L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen

Umweltingenieurwissenschaften - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Geomatik und Planung Bachelor

► 2. Semester (Studienreglement 2003)

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0242-00L	Analysis II	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Mathematische Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen (wie Analysis I): Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur				
Inhalt	Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen: Gradient, Richtungsableitung, Kettenregel für mehrere Variablen, Taylorentwicklung Mehrfache Integrale: Transformation auf Polar- und Kugelkoordinaten, Linienintegrale, Integrale über Oberflächen, Satz von Gauss, Anwendungen in der Physik Beispiele partieller Differentialgleichungen: Eigenwertprobleme (schwingende Membran), Randwertprobleme (stationäre Temperaturverteilung), Anfangs-Randwertprobleme (Diffusionsprobleme, Rohrströmung), Wellengleichung in einer Dimension				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure 2, Vieweg Verlag - Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Bd. II				
101-0012-00L	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	O	5 KP	4G	M. H. Faber
Kurzbeschreibung	Einführung in die Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Unsicherheitsmodellierung im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf probabilistische Modellbildung, Testen von Hypothesen und Modellverifikation gelegt. Hilfsmittel zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten für Risikoanalysen werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Modellierung von Unsicherheiten im Kontext der Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen. Fokus wird auf die Aspekte der probabilistischen Modellbildung, das Testen von Hypothesen und die Verifikation von Modellen gelegt, um eine konsistente Behandlung von unsicheren Informationen im Aufbau einer Entscheidungsbasis zu ermöglichen. Grundlegende Hilfsmittel für die Schätzung von Wahrscheinlichkeiten, wie sie für eine Risikoanalyse notwendig sind, werden vorgestellt. Abschliessend werden die Konzepte der Entscheidungstheorie eingeführt und erklärt, wie diese die Basis für die Entscheidungsfindung im Ingenieurwesen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bilden.				
Inhalt	Vorstellen von typischen Entscheidungssituationen in Bereichen des Bau-, Umweltingenieurwesens und Geomatiks. Deskriptive Statistik, graphische Darstellungen, Momente von Stichproben, lineare Korrelation. Zufallsereignisse, Stichprobenraum, Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, Wahrscheinlichkeit einer Vereinigung, bedingte Wahrscheinlichkeit. Diskrete und stetige Variablen, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen, kumulative Verteilungsfunktionen, Randverteilungen und bedingte Verteilungen, verbundene Wahrscheinlichkeitsfunktionen. Momente von Zufallsvariablen, Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen, Eigenschaften von Erwartungswerten, bedingter Erwartungswert, Erwartungswert von verbundenen Zufallsvariablen. Diskrete Zufallsexperimente, wiederholte Experimente, Wiederkehrperioden, Modellieren von Zufallseintritten (Poisson, Exponential, Gamma), zentraler Grenzwertsatz, Modelle für Grenzfälle (Normal, Lognormal, Extremwertverteilungen). Eigenschaften von Schätzern, Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen in der Statistik, Schätzer für Parameter von Stichproben, statistische Signifikanztests, Auswahl von Verteilungsfunktionen, Wahrscheinlichkeitspapier. Bestimmen von Verteilungsparametern, Methode der Momente, Maximum Likelihood Methode. Bewerten von Modellen mit Tests, Chi-quadrat Tests, Kolmogorov-Smirnov Tests. Bayessche Schätzmethoden, Bayessche Regression. Fehlerfortpflanzung, Zuverlässigkeitsmethoden erster Ordnung, Monte Carlo Simulationen. Einführung in Ereignis- und Entscheidungsbäume, Konzept von Risiko, a-priori, a-posteriori und pre-posteriori Analysen.				
Skript	Skript: Faber, M.H., "Risk and Safety in Civil, Geomatics and Environmental Engineering", Version Mai 2004.				
Literatur	Aktuelle Bücherliste im Skript				
251-0846-00L	Informatik II (D-BAUG)	O	4 KP	3G	B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).				
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und die objektorientierten Techniken. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfertigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.				
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)				
102-0012-00L	Mechanik GZ	O	6 KP	4G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Technische Mechanik: Statik und elementare Dynamik				
Lernziel	Beherrschung der Kinematik und der Statik von starren Körpern und Systemen; Elementarkenntnisse der Bewegungsgleichungen von Massenpunkten und starren Körpern.				
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, Impulssatz, Drallsatz.				
Skript	Skript wird in der ersten Vorlesung verkauft.				
Literatur	Keine vorausgesetzt. Empfohlen für die Weiterbildung: M.B. Sayir, J. Dual, S. Kaufmann: "Ingenieurmechanik 1", Teubner, 2004				
103-0132-00L	Geodätische Messtechnik GZ ■	O	6 KP	4G+3P	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Arbeits-, Rechenmethoden und Sensoren der Geodätischen Messtechnik				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Sensoren, Arbeits- und Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik				

Inhalt	Überblick über die Arbeitsgebiete der Geodätischen Messtechnik Geodätische Instrumente und Sensoren 3D-Koordinatenbestimmung mit GPS, Tachymeter, Nivellement Rechenmethoden der Geodätischen Messtechnik Aufnahme und Absteckung
Skript	Skriptum Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2 Übungsblätter
Voraussetzungen / Besonderes	Der einwöchige Feldkurs zu Beginn der Sommerferien ist Bestandteil dieser Lehrveranstaltung. Das während des Semesters Gelernte wird bei praktischen Übungen vertieft.

►► Projektarbeit Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0510-00L	Projektarbeit ■	O	3 KP	4A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Im 2. Semester absolvieren die Studierenden des Bachelorstudiengangs eine Projektarbeit zu einem Thema aus den Bauingenieurwissenschaften, Umweltingenieurwissenschaften oder Geomatik und Planung. Sie wird als Gruppenarbeit absolviert mit den Zielen: Effiziente Projekt- und Teamarbeit; Erarbeiten einer klar strukturierten, interdisziplinären Problemlösung (Stufe Konzept); Förderung von Kreativität.				
Inhalt	Im 2. Semester absolvieren die Studierenden des Bachelorstudiengangs eine Projektarbeit zu einem Thema aus den Bauingenieurwissenschaften, Umweltingenieurwissenschaften oder Geomatik und Planung. Sie wird als Gruppenarbeit absolviert und gilt als Zulassung zur Basisprüfung. Die Projektarbeit hat folgende Ziele: Effiziente Projekt- und Teamarbeit; Erarbeiten einer systemischen, klar strukturierten, interdisziplinären Problemlösung (Stufe Konzept); Förderung von Kreativität und Innovation.				

► 4. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 4. Semester

►►► Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0244-00L	Parameterschätzung II	O	3 KP	2G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Statistische Beurteilung der Ausgleichungsergebnisse. Anwendung von statistischen Methoden zur Qualitätssicherung der Messdisposition und der Ergebnisse. Verschiedene Modellformen der Ausgleichungsrechnung. Ausgleichen von heterogenen Messanordnungen, Varianzkomponentenschätzung, Methoden der multivariaten Statistik.				
Lernziel	Statistische Beurteilung der Ausgleichungsergebnisse. Anwendung von statistischen Methoden zur Qualitätssicherung der Messdisposition und der Ergebnisse. Verschiedene Modellformen der Ausgleichungsrechnung. Ausgleichen von heterogenen Messanordnungen, Transformation und Prädiktion, Ausgleichungsrechnung in der Praxis.				
Inhalt	Bedingte Ausgleichung. Gemischte Ausgleichungsformen. Zuverlässigkeit geodätischer Arbeiten. Prädiktionsmethoden. Computer-Einsatz.				
Skript	Carosio, A.: Fehlertheorie und Ausgleichungsrechnung I				
103-0254-00L	Photogrammetrie	O	6 KP	4G	F. Remondino, H. Eisenbeiss, M. Sauerbier
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung betont vor allem die geometrischen, physikalischen und instrumentellen Grundlagen der Photogrammetrie. Die Studierenden sollen Kenntnis von Hilfsmitteln, Methodik und Anwendungsmöglichkeiten erlangen, sowie Verständnis für die einfacheren Aufnahme- und Auswertesysteme und Verfahren gewinnen.				
Lernziel	Diese Veranstaltung betont vor allem die geometrischen, physikalischen und instrumentellen Grundlagen der Photogrammetrie. Die Studierenden sollen Kenntnis von Hilfsmitteln, Methodik und Anwendungsmöglichkeiten erlangen, sowie Verständnis für die einfacheren Aufnahme- und Auswertesysteme und Verfahren gewinnen. Der operationelle Umgang mit Methoden der Photogrammetrie wird in späteren Kursen vermittelt.				
Inhalt	Photogrammetrie und Fernerkundung: Definition, Sensorsysteme, Geschichte, Anwendungen. Das photographische Bild: Photometrische Grundlagen und Bildgüte. Nichtphotographische Sensoren: TV-Bilder, CCD-Kameras. Die metrische Kamera: Optische Elemente, innere Orientierung und Kammerkalibrierung, äussere Orientierung, systematische Fehler, Kameratypen, die halbmetrische Kamera. Das Einzelbild: Geometrische Grundlagen, Ausmessung von Einzelbildern, analytische und digitale Entzerrung. Grundlagen der analytischen Photogrammetrie (I): Räumliche Drehungen, differentielle Drehungen, Abteilungen von Drehmatrizen, perspektive Projektion, Kollinearitätsbedingung, Koplanaritätsbedingung, Bündelansatz. Grundlagen der digitalen Photogrammetrie (I): Bilddigitalisierung durch Scannen, direkter Bildeintrag, Ausmessung digitaler Bilder (manuell, halb- und vollautomatisch), Bildanalyseoperationen, geometrische Bildtransformationen. Stereoskopie und Parallaxe: Natürliches und künstliches räumliches Sehen, stereoskopisches Messen, einfache Verfahren zur 3-D Rekonstruktion. Bildflug: Flugplanung, Navigation und Hilfsdaten. Orientierung des Stereomodells: Relative Orientierung, Räumlicher Vorwärtsschnitt, Absolute Orientierung. Stereoauswertegeräte: Analytische Plotter und Digitale Stationen.				
Skript	Grün, A.: Photogrammetrie - Grundzüge Übungsaufgaben (Hardcopy und am Web)				
Literatur	- Albertz / Kreiling: Photogrammetrisches Taschenbuch, 3. Auflage, Verlag Herbert Wichmann, Karlsruhe, 1980 - Finsterwalder, Hofmann: Photogrammetrie. De Gruyter Lehrbuch, Berlin, 1968 - Kraus, K.: Photogrammetrie. Band 1 und 2. Dümmler Verlag, Bonn, Dritte Auflage, 1996 - Bähr / Vögtle (Hrsg.): Digitale Bildverarbeitung. Anwendung in Photogrammetrie, Kartographie und - Fernerkundung, H. Wichmann Verlag, Karlsruhe, 2. Auflage, 1991 - Atkinson, K.B. (Editor): Close Range Photogrammetry and Machine Vision. Whittles Publishing, 1996				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Physik (u.a. Refraktionsoptik), Analytische und Projektive Geometrie, Analysis I und II, Ausgleichungs- und Fehlerrechnung, Grundkenntnisse in Bildverarbeitung, Computerkenntnisse.				
103-0154-00L	Geometrie und Computergrafik	O	4 KP	4G	L. Hurni, H. Walser
Kurzbeschreibung	Theoretische Einführung und mathematische Grundlagen von geometrischen Objekten im Raum (mit Übungen). Basisbegriffe, Strukturen und Prozesse der modernen Computergrafik. Einfache Übungen zur 2D- und 3D-Computergrafik mit Softwarepaketen aus dem Desktop-Publishing und der Landschaftsvisualisierung.				
Lernziel	Theoretische Einführung und mathematische Grundlagen von geometrischen Objekten im Raum (mit Übungen). Basisbegriffe, Strukturen und Prozesse der modernen Computergrafik. Einfache Übungen zur 2D- und 3D-Computergrafik mit Softwarepaketen aus dem Desktop-Publishing und der Landschaftsvisualisierung.				

Inhalt	Teil 1: Geometrie Affine und projektive Abbildungen. Kugelgeometrie (stereografische Projektion, sphärische Vielecke, sphärische Trigonometrie). Konforme Abbildungen in der Ebene. Kurven und Flächen im Raum (Kurven, Flächen, Krümmung).
	Teil 2: Computergrafik Computer-grafische Systeme und technische Rahmenbedingungen (Systemtypen, Datentypen, Rahmenbedingungen). 2D-Grafik (Bezugsräume und Referenzsysteme, 2D-Objekte, Objektgruppen). 3D-Grafik (3D-Objekte, Modellierung und Design einer 3D-Szene, 3D-Visualisierung).
Skript	Teil 1 (Geometrie): Skript vorhanden. Teil 2 (Computergrafik): Skript und Beilagen werden während den Lektionen abgegeben.
Literatur	Teil 1 (Geometrie): n.n. Teil 2 (Computergrafik): Foley, J.D., A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes (1995): Computer Graphics Principles and Practice. Addison-Wesley Publishing Company, Reading/Menlo Park/New York. Mach, R. (2000): 3D Visualisierung. Verlag Galileo Press, Bonn.

►►► Prüfungsblock 3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0234-01L	GIS II	O	6 KP	4G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Geoinformationstechnologie für Fortgeschrittene, konzeptionelle und logische Modellierung, Rasterstrukturen und Operationen, dreidimensionale Modelle, Interoperabilität und Datenaustausch, Datenanalyse und allgemeine Anwendungen der Geoinformation				
103-0314-00L	Planung	O	6 KP	4G	G. Nussbaumer, T. Bischof, W. A. Schmid
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundzüge der Raumplanung ein. Behandelt werden Themen wie Raumplanung als staatliche Aufgabe, Instrumente der Raumplanung, Problemlösungsverfahren in der Raumplanung und das schweizerische Raumordnungskonzept. Wichtige Ziele sind die Verbindung der Theorie mit der Praxis, Kennenlernen von räumlichen Problemstellungen im Alltag und Hilfsmitteln wie GIS.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Die Sensibilisierung der Studenten für die Problembereiche der Raumplanung, welche sich durch die Interaktion der Gesellschaft mit dem Lebensraum ergeben. - Die Verbindung der Theorie mit der Praxis herstellen. - Kennenlernen von Problemstellungen in der Praxis. - Kennenlernen von Hilfsmitteln für die Bearbeitung von raumplanerischen Problemen (GIS). 				
Inhalt	<p>Einleitung - Was ist Raumplanung (Begriffe) Die Raumplanung als staatliche Aufgabe - Raumordnungspolitik Instrumente der Raumplanung (Richtplanung, Nutzungsplanung) Problemlösungsverfahren in der Raumplanung - systemtechnisches Vorgehen Das schweizerische Raumordnungskonzept</p> <p>Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Erläuterung der Raumplanung als Problemlösungsverfahren. Das dabei vermittelte theoretische Wissen wird direkt an einer konkreten, praxisorientierten Übungsaufgabe, mit Hilfe eines GIS (ArcGIS) umgesetzt.</p>				
Skript	Prof. Dr. W.A. Schmid et al.(2004): Raumplanung GZ - Eine Einführung für Ingenieurstudierende. IRL-Institut, ETHZ Übungsaufgaben und weitere Unterlagen				
Literatur	<p>Skript und einzelne Unterlagen werden abgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - DISP (Zeitschrift des NSL-Netzwerk Stadt und Landschaft, ETHZ) weitere Literatur siehe Quellen/Literaturliste im Skript. - Umweltverträglichkeitsprüfung, vdf, Zürich 1995. - Gatti-Sauter S., Graser B., Ringli H.: Kantonale Richtplanung in der Schweiz, vdf, Zürich 1988. <p>weiter Buchempfehlungen siehe Literaturliste Skript .</p>				
851-0722-00L	Sachenrecht	W	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Gesellschaftlichen Funktion und rechtliche Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums.				
Lernziel	Erkennen der gesellschaftlichen Funktion und der rechtlichen Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums. Am Ende der Lehrveranstaltung hat jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer Kenntnis darüber, wie ein Grundstück erworben, ein Nahaufrecht errichtet und ein Pfandrecht erstellt wird. Sie vermögen den Nutzen des Privateigentums für den Einzelnen und die Gesellschaft abzuschätzen und den Stellenwert der rechtlichen Konstruktion der beschränkten dinglichen Rechte zu erkennen.				
Inhalt	Grundsätze des Sachenrechts. Begriff, Inhalt und Umfang des Eigentums; Erwerb des Eigentums; Bestandteile des Grundeigentums; privatrechtliche und öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen; die beschränkten dinglichen Rechte, insbesondere Baurecht und Quellenrecht; Pfandrechte an Grundstücken. Besitz und Grundbuch als Publizitätsmittel dinglicher Rechte.				
Skript	- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.				
Literatur	<p>Es wird in jeder Lektion zur Illustration des behandelten Stoffes ein Fall besprochen. Die Fälle sind dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004. - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, 11. Aufl., Zürich 1995, S.593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, 2. Aufl., Bern 2000. - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000. - Jörg Schmid, Sachenrecht, Zürich 1997. - Dieter Zobl, Grundbuchrecht, Zürich 1999. 				
851-0712-00L	Droit public	W	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				

Literatur Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.

Sont indispensables:

- en hiver: le Code civil et le Code des obligations;
- en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement.

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./Foglià, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999

Voraussetzungen / Besonderes Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs.

Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat 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.

▶▶▶ Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0184-00L	Höhere Geodäsie	O	6 KP	4G	H.-G. Kahle
Kurzbeschreibung	Aktuelle Methoden der Höheren Geodäsie. Grundbegriffe zur Figur der Erde: Geoidbestimmung, Lotabweichung. Einführung in die wichtigsten Teilgebiete: Satellitengeodäsie und Navigation, Physikalische Geodäsie und Schwerefeld der Erde; Astronomische Geodäsie und Ortsbestimmung; Mathematische Geodäsie und Grundlagen der Geodynamik. Referenzsysteme und Anwendungen in der Landes- und Erdvermessung.				
Lernziel	Überblick über das gesamte Gebiet der Höheren Geodäsie				
Inhalt	Aktuelle Methoden der Höheren Geodäsie. Grundbegriffe zur Figur der Erde: Geoidbestimmung, Lotabweichung. Einführung in die wichtigsten Teilgebiete der Höheren Geodäsie: Satellitengeodäsie (GPS) und Navigation; Physikalische Geodäsie und Schwerefeld der Erde; Astronomische Geodäsie und Ortsbestimmung; Mathematische Geodäsie und Grundlagen der Geodynamik. Referenzsysteme und Anwendungen in der Landes- und Erdvermessung.				
Skript	Kahle, H.-G.: Einführung in die Höhere Geodäsie, 4. erweiterte Auflage, 2005.				

▶ 6. Semester (Studienreglement 2003)

▶▶ Obligatorische Fächer 6. Semester

▶▶▶ Prüfungsblock 5

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0414-00L	Verkehr I	O	2 KP	2G	K. W. Axhausen
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt die wesentlichen Konzepte der Verkehrsplanung vor und erläutert in Theorie und Praxis deren wesentliche Ansätze und Verfahren				
103-0326-02L	Umweltplanung und Standortmanagement	O	5 KP	4G	G. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt den Zusammenhang zwischen der Raumplanung und dem Umweltschutz in der Schweiz her. Behandelt werden: Umweltschutz in der Schweiz, die ökologische Planung als Bindeglied zwischen Raumplanung und Umweltschutz und das Instrument Umweltverträglichkeitsprüfung.				
Inhalt	Standortwettbewerb, Standortwahl und Bodennutzung Standortpolitik, Standortmanagement und Städtemarketing Die Vorlesung wird in getrennt angeboten. 1. Teil: Vorlesung Umweltplanung 2. Teil: Vorlesung Standortmanagement				
103-0156-01L	Navigation	O	2 KP	2G	A. Geiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der mathematischen Grundlagen der Navigation. Erlernen der elementaren Lösungsprinzipien bei navigatorischen Problemstellungen.				
Lernziel	Die Studierenden haben Kenntnis der mathematischen Werkzeuge in der Navigation. Sie können sich in die Materie selbständig weiter vertiefen und kennen einige Lösungsansätze im Bereich der Navigation				
Inhalt	Geometrie auf der Fläche, Navigationskarten, Kursbestimmung, Loxodrome, Orthodrome, Manöver, Bahnkurven, Erdmagnetfeld, Beobachtungsgrössen, Beobachtungsgleichungen verschiedener Systeme (Satelliten, DME/DME, VOR, Radar, INS, ...), Fehlerbetrachtungen, Kalman Filter, Grundlagen der Systemsteuerung				
Skript	Navigation Alain Geiger, GGL-ETHZ				
103-0126-00L	Geodätische Referenzsysteme und Netze	O	2 KP	2G	B. Bürki
Kurzbeschreibung	Grundwissen zur Theorie und Entstehungsgeschichte der Schweizerischen Landesvermessung unter Einbezug neuer Technologien.				
Lernziel	Vermittlung des Grundwissen zur Theorie und Entstehungsgeschichte der Schweizerischen Landesvermessung unter Einbezug neuer raumgeodätischer Technologien.				
Inhalt	Ein wichtiger Teil der Vorlesung beleuchtet die Entstehungsgeschichte der traditionellen Schweizerischen Landesvermessung in Lage und Höhe. Darüber hinaus werden die Auswirkungen beleuchtet, die die Landesvermessung in den letzten Jahren durch die neuen Raumverfahren der Satellitengeodäsie erfahren hat: Globale und lokale Bezugssysteme und deren Realisierung (Bezugsrahmen), Berechnungen auf Kugel und Ellipsoid, Projektionssysteme, Datumsübergänge, Transformationen, Lagenetze (klassische Triangulation I - III, LFP1), Höhennetze, dreidimensionale Netze, Grundlagen zur physikalischen und astronomischen Geodäsie und zur Geoidbestimmung. Neue Landesvermessung LV95 und neues Landeshöhensystem LHN95. Moderne satellitengestützte Grundlagenetze und On-Line-Dienste für Navigation und Positionierung.				
Skript	Bürki, Elmiger, Chaperon: Geodätische Referenzsysteme und Netze, Band 1, Auflage 2006. Bürki, Elmiger, Chaperon: Geodätische Referenzsysteme und Netze, Band 2, Auflage 2006.				
Literatur	Auf weiterführende Literatur wird im Skript verwiesen				
Voraussetzungen / Besonderes	Fortsetzung der bisherigen Vorlesung "Physikalische Geodäsie und Landesvermessung", mit Einbezug neuer Technologien der Satellitengeodäsie.				

▶▶ Bachelor-Arbeit

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

103-0006-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	10 KP	20D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit bildet den Abschluss des Studienganges und steht unter der Leitung eines Professors/einer Professorin des Departements Bau, Umwelt und Geomatik. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden fördern, selbständig, strukturiert und wissenschaftlich zu arbeiten. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen.				
Inhalt	Die Bachelor-Arbeit bildet den Abschluss des Studienganges und steht unter der Leitung eines Professors/einer Professorin des Departements Bau, Umwelt und Geomatik. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden fördern, selbständig, strukturiert und wissenschaftlich zu arbeiten. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen.				

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

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► **Wahlfächer ETHZ/Uni**

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

►► **D-ARCH**

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur

Wahlfächer: Architektur

►► **D-BAUG**

►►► **Umweltingenieurwissenschaften**

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften BSc

►► **D-BIOL**

►►► **Biologie**

Wahlfächer: Biologie BSc

Wahlfächer: Biologie

►►► **Bewegungswissenschaften und Sport**

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport BSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

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

►► **D-ERDW**

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften

►► **D-INFK**

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

►► **D-ITET**

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

►► **D-GESS**

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

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

Pflichtwahlfach GESS

Pflichtwahlfach GESS

►► **D-MATH / PHYS**

►►► **Rechnergestützte Wissenschaften**

Wahlfächer: Rechnergestützte Wissenschaften BSc

Wahlfächer: Rechnergestützte Wissenschaften BSc

Wahlfächer: Rechnergestützte Wissenschaften BSc

Wahlfächer: Rechnergestützte Wissenschaften MSc

►►► **Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften**

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte

Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

►► D-MATL

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

►► D-MAVT

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften MSc

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften

►► D-MTEC

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Betriebs- und Produktionswissenschaften

►► D-UWIS

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

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 / Selbststudium
K	Kolloquium		

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

Geomatikingenieurwissenschaften

► 8. Semester (Studienplan 2000)

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0426-00L	Regionalökonomie	O K/Dr	2 KP	2G	M. Boesch
Kurzbeschreibung	Überblick über die wichtigsten regionalökonomischen und raumwissenschaftlichen Argumentationslinien in Theorie und Politik				
Lernziel	Oberziel: Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wichtigsten regionalökonomischen und raumwissenschaftlichen Argumentationslinien in Theorie und Politik. Die Studierenden können diese Grundlagen auf Fragestellungen aus ihrem Studienbereich anwenden				
Inhalt	Unterziele: Die Studierenden - Können die Begriffe Region und Raum in jeweils drei Dimensionen erläutern und die entsprechenden handlungspolitischen Konsequenzen für regionale Entwicklungsstrategien erarbeiten - kennen die wichtigen Grundbegriffe der regional- und raumwissenschaftlichen sowie stadtökonomischen Theoriestränge - verstehen die wichtigsten regionalen Entwicklungsprozesse sowohl im kleinräumigen als auch im internationalen Kontext - können die zentralen Trends der räumlichen Entwicklung einschätzen und auf ihre Handlungsrelevanz gewichten - können das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung auf Fragen der Regionalentwicklung anwenden - kennen wichtige praktische Anwendungsfelder und können regionalpolitische Instrumente einordnen				
Literatur	Pflichtlektüre: - Maier, G., Tödtling, F. (1992): Regional- und Stadtökonomik. Standorttheorie und Raumstruktur. Springer Verlag, Wien. - Maier, G., Tödtling, F. (1996): Regional- und Stadtökonomik. Regionalentwicklung und Regionalpolitik. Springer Verlag, Wien. Zusatzlektüre: - Storper, M. (1997): The Regional World. Guilford Press, New York				

►► Vertiefungsblöcke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0188-00L	Vertiefungsblock Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie	W K	20 KP	12G	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Selbständiges Bearbeiten eines Projektes aus dem Bereich der Geodätischen Messtechnik, der Geodätischen Sensorik und der Ingenieurgeodäsie. Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form.				
Lernziel	Selbständiges Bearbeiten eines Projektes aus dem Bereich der Geodätischen Messtechnik, der Geodätischen Sensorik und der Ingenieurgeodäsie. Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form.				
Inhalt	Im Vertiefungsblock wird die Möglichkeit zu projektorientiertem Studieren allein oder in Gruppe von zwei bis drei Studierenden geboten. Die Themen entstammen der geodätischen Messtechnik und Sensorik sowie der Ingenieurgeodäsie. Das Ergebnis ist ein Projekt-Dossier, verbunden mit einer Projektpräsentation in einem Vortrag. Freie, selbständige Arbeit bildet den Schwerpunkt des Vertiefungsblockes. Je nach Thema kommen Vorlesungen, Kolloquien und Exkursionen dazu.				
Skript	Skript Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2, Übungsunterlagen Skript Ingensand, H.: Geodätische Sensorik Skript Ingensand, H.: Ingenieurgeodäsie				
103-0198-00L	Vertiefungsblock Physikalische Geodäsie, Satellitengeodäsie	W K	20 KP	12G	H.-G. Kahle, A. Geiger
Kurzbeschreibung	Satellitengeodäsie: Einsatz von GPS in der Geodäsie und Navigation. Bestimmung von Deformationsfeldern. Fahrzeugnavigation. Anwendungen in der Verkehrstelematik. Physikalische Geodäsie: Gravimetrische Sensortechnik, Schweregrundnetz und Landesvermessung, Gravimetrische Interpretationstechniken, Bestimmung der Gravitationskonstanten				
Lernziel	Selbständige Bearbeitung von aktuellen Problemen aus der Angewandten Satellitengeodäsie, Navigation und Physikalischen Geodäsie				
Inhalt	Einsatz von GPS in der Geodäsie und in der (Präzisions)-Navigation. Bestimmung von Verschiebungen und Verzerrungen. Fahrzeugnavigation. Anwendungen in der Verkehrstelematik. Richtung Physikalische Geodäsie: Gravimetrische Sensortechnik, Schweregrundnetz und Landesvermessung, Gravimetrische Interpretationstechniken, Bestimmung der Gravitationskonstanten				
Skript	Handouts zu den aktuellen Fragestellungen				
Literatur	H.-G. Kahle: "Höhere Geodäsie GZ"				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Satellitengeodäsie				
103-0278-00L	Vertiefungsblock GIS, Geoinformatik und Geodäsie	W K	20 KP	12G	A. Carosio, C. Giger, R. Nocera
Kurzbeschreibung	Selbständige Arbeiten an Projekten in den oben genannten Disziplinen (Gesamtumfang 150 Arbeitsstunden)				
103-0298-00L	Vertiefungsblock Kartographie	W K	20 KP	12G	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Durchführung eines kartografischen Projekts in einer kleinen Gruppe.				
Lernziel	Durchführung eines kartografischen Projekts in einer kleinen Gruppe.				
Inhalt	Entscheid über den Inhalt durch Studierende. Themenliste steht zur Verfügung (http://www.karto.ethz.ch/education/info/education/Themen.pdf).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Geometrie und Computergrafik, Kartografie GZ, Digitale Kartografie, Multimedia-Kartografie, zu empfehlen: Thematische Kartografie				
103-0398-00L	Vertiefungsblock Planung, Umweltplanung	W K	20 KP	12G	W. A. Schmid, P. A. Knecht, G. Nussbaumer
Lernziel	- Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden. - Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenerarbeitung, gezieltes Literaturstudium - Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns - Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht - Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion				

Inhalt	- Planung GZ - Ökologische Planung - Methodik der UVP - Risiko und Sicherheit - Systemtechnisches Vorgehen zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen (SE) - Anwendung von Beurteilungsmethoden und spezifischen Entscheidungsverfahren - Ausbildung an Computermodellen und praktische Anwendung geografischer Informationssysteme GIS
Skript	Handouts zu den aktuellen Fragestellungen
Literatur	- W.A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript" - W.A. Schmid, A.M. Hersperger: "Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung"

103-0498-00L	Vertiefungsblock Landnutzung und Landentwicklung	W K	20 KP	12G	B. Herzog Tschudi, U. Müller, G. Nussbaumer, R. Wernli
---------------------	---	------------	--------------	------------	---

Lernziel	- Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden. - Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenerarbeitung, gezieltes Literaturstudium - Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns - Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht - Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion
----------	---

Inhalt	- Landnutzung und Landentwicklung (I und II) - Planung GZ - Systemtechnisches Vorgehen zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen (SE) - Anwendung von Beurteilungsmethoden und spezifischen Entscheidungsverfahren - Ausbildung an Computermodellen und praktische Anwendung geografischer Informationssysteme GIS
--------	---

Skript	- Skript Landnutzung und Landentwicklung unter http://www.ifk.baug.ethz.ch - W. A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript"
--------	---

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: entsprechende Grundlagenvorlesungen
------------------------------	--

►► Kreditzug Geodätische Messtechnik und Geodynamik

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

103-0158-00L	Navigation	W K/Dr	2 KP	2G	A. Geiger
---------------------	-------------------	---------------	-------------	-----------	------------------

Kurzbeschreibung	Vermittlung der mathematischen Grundlagen der Navigation. Erlernen der elementaren Lösungsprinzipien bei navigatorischen Problemstellungen.
------------------	---

Lernziel	Die Studierenden haben Kenntnis der mathematischen Werkzeuge in der Navigation. Sie können sich in die Materie selbständig weiter vertiefen und kennen einige Lösungsansätze im Bereich der Navigation
----------	--

Inhalt	Geometrie auf der Fläche, Navigationskarten, Kursbestimmung, Loxodrome, Orthodrome, Manöver, Bahnkurven, Erdmagnetfeld, Beobachtungsgrössen, Beobachtungsgleichungen verschiedener Systeme (Satelliten, DME/DME, VOR, Radar, INS, ...), Fehlerbetrachtungen, Kalman Filter, Grundlagen der Systemsteuerung
--------	--

Skript	Navigation Alain Geiger, GGL-ETHZ
--------	--------------------------------------

►► Kreditzug Geoinformatik

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

103-0228-00L	Multimedia Kartografie	W K/Dr	3 KP	3G	H.-R. Bär, A. Neumann, R. Sieber
---------------------	-------------------------------	---------------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung	Erwerben von Kenntnissen über multimediale und internet-basierte kartographische Informations- und Präsentationssysteme. Erstellen eigener Anwendungen.
------------------	---

Lernziel	Erwerben von Kenntnissen über multimediale und internet-basierte kartographische Informations- und Präsentationssysteme. Erstellen eigener Anwendungen.
----------	---

Inhalt	- Definition Multimedia - Anwendung von Multimedia in der Kartographie - Benützerschnittstellen - Interaktionen - Funktionalitäten - GIS und Multimedia - Verteilte Systeme - Internet-Anwendungen - Anwendungs- und Übungsbeispiele
--------	--

Skript	Ein eigenes Skript wird themenweise abgegeben. Übungsaufgaben und Anleitungen.
--------	--

Literatur	- Cartwright, William; Peterson, Michael P. und Georg Gartner (1999); Multimedia Cartography (mit CD-ROM), Springer, Heidelberg - Dransch, Doris; Buziek, Gerd und Wolf-Dieter Rase: Dynamische Visualisierung (mit CD-ROM), Springer, Heidelberg
-----------	--

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kartographie Grundzüge, GIS und Kartographie, Digitale Kartographie
------------------------------	--

►► Kreditzug Planung

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

103-0328-00L	Landschaftspflege und Landschaftsarchitektur	WK/Dr	2 KP	2G	J. P. Feiner, I. M. Mambretti, O. G. Schroth, U. Wissen Hayek
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	--

►► Kreditzug Kulturtechnik

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

751-2300-00L	Wirtschafts-, Umwelt- und Agrarpolitik	W K/Dr	2 KP	2V	P. Rieder
---------------------	---	---------------	-------------	-----------	------------------

Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden Wirtschaftssysteme und Wirtschaftsordnungen in ihrem Komponenten dargestellt und verglichen. Dann folgen Konzepte und Massnahmen der Umweltpolitik. Bei der Agrarpolitik beginnen wir mit historischen Entwicklungen, dann folgen Ziele und Zielsysteme. Dann wird die Neue Politischen Ökonomie bezüglich nationaler und internationaler Agrarpolitik erklärt.
------------------	--

101-0206-00L	Wasserbau	W K	5 KP	4G	P. Volkart
---------------------	------------------	------------	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung	Wasserbauliche Systeme, Grundlagen des Flussbaus und der Naturgefahren sowie die wesentlichen Bauwerke : Talsperren, Fassungen, Stollen, Leitungen, Kanäle, Wehre, Turbinen und Schleusen.
------------------	--

Lernziel	Kenntnis wasserbaulicher Anlagenteile und ihrer Funktion innerhalb wasserbaulicher Systeme. Befähigung zu Entwurf und Dimensionierung hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.
----------	--

Inhalt	<p>Wasserbauliche Systeme: Speicher, Nieder- und Hochdruckanlagen. Wirtschaftlichkeit: Barwertmethode. Wehre: Wehrarten, Verschlüsse, Hydraulische Bemessung. Fassungen: Fassungsstypen, Entsandungsanlagen. Kanäle: konstruktive Gestaltung, offene- und geschlossene Kanäle. Leitungen: Innen- und Aussendruck, Auskleidung und Bemessung von Druckstollen und Druckschächten. Talsperren: Talsperrentypen, Nebenanlagen. Flussbau: Abflussberechnung, Sedimenttransport, flussbauliche Massnahmen. Schiffahrtskanäle und Schleusen. Naturgefahren. Schriftliche Uebungen, hydraulische Laborübungen. Exkursionen.</p>
Skript	<p>Umfassendes Skript für Wasserbau I und II. Ergänzende Vorlesungsunterlagen.</p>
Literatur	<p>Im Skript kapitelweise angegeben.</p>

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0288-00L	Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte	W K/Dr	2 KP	2G	W. Ammann
Kurzbeschreibung	<p>Aggregatzustände Wasser, Eiseigenschaften, Niederschlagsmech. Reifbildung. Umwandlung Schnee. Dichte, Wasserwert, freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften. Schneedecke. Lawinenbildung/dynamik. Gefahr/Risiko. Kurzfr. Lawinenschutz. Planerische Massnahmen m. Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen Stützverbau, Brems-/Ablenk-, Verwehungsverbau. Integrales Risikomanagement.</p>				
Lernziel	<p>Bei seiner Tätigkeit in einem Bergland wie der Schweiz, sieht sich ein Ingenieur häufig mit Schnee- und Lawinenproblemen konfrontiert: Bauwerke werden durch Lawinen und abgelagerten Schnee wesentlich belastet. Siedlungsgebiete, Verkehrswege, Gebirgsbaustellen oder auch Menschen im Freien sind Risiken ausgesetzt, die es zu reduzieren gilt. Die Vorlesung soll einen Einstieg in die Materie ermöglichen und praktische Grundlagen vermitteln.</p>				
Inhalt	<p>Die Aggregatzustände von Wasser und ihre Übergänge, Eiseigenschaften, Niederschlagsmechanismus. Reif- und Rauhreifbildung. Die Umwandlungsarten von Schnee. Dichte, Wasserwert und freier Wassergehalt. Durchlässigkeit. Thermische Eigenschaften: Wärmeleitung, Strahlung, Albedo, Extinktion, Emission. Mechanische Eigenschaften: allgemeine Spannungs-Dehnungsbeziehungen, Festigkeitskriterien. Natürliche Schneedecke: Niederschlagsverteilung, Grundsätzliches über Schneeverfrachtung, Aufbau und Messmethoden, Spannungszustände. Lawinenbildung: Modelle für Lockerschnee- und Schneebrettlawinen, Beurteilung und Messung der Schneedeckenstabilität. Lawinendynamik: Modell zur Berechnung der Geschwindigkeiten, Fließhöhen und Auslaufstrecken von Fließlawinen, Staublawinen, Kraftwirkungen von Lawinen auf Hindernisse. Gefahr und Risiko. Kurzfristiger Lawinenschutz: Lawinenwarnung, künstliche Auslösung. Planerische Massnahmen mit Gefahrenkarten. Dimensionierungsgrundlagen für Stützverbau, Brems- und Ablenkverbau, Verwehungsverbau. Grundzüge eines integralen Risikomanagements.</p>				
Skript	<p>Vorlesung Schnee, Lawinen und Lawinenschutz. 277 Seiten. Zu beziehen bei der Assistenz Wasserbau HIL G 28.3, ETH-Hönggerberg</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Exkursion mit Einblick in die Tätigkeit des Eidg. Instituts für Schnee- und Lawinenforschung Davos (SLF). Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Mechanik</p>				
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	W K	6 KP	4G	M. Boller
Kurzbeschreibung	<p>Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm)</p>				
Lernziel	<p>Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm) und Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den entsprechenden technischen und natürlichen Systemen</p>				
Inhalt	<p>Überblick über die Siedlungswasserwirtschaft als Ganzes Einführung in die Systemanalyse Charakterisierung und Beurteilung von Wasser Wasserbedarf und Abwasseranfall, Schmutzstoffanfall Wasserbeschaffung, Wasseraufbereitung, Wasserversorgung Siedlungsentwässerung, Regenwasserbehandlung Abwasserreinigung, Nährstoffelimination, Behandlung von Klärschlamm Planung in der Siedlungswasserwirtschaft</p>				
Skript	<p>Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2002 Handouts</p>				
Literatur	<p>Das Buch wird während der Vorlesung ausgeliefert. Es gibt ausser dem Skript kaum Bücher, die den ganzen Bereich Siedlungswasserwirtschaft abdecken. Die meisten Lehrbücher beziehen sich auf Teilbereiche, die dann aber stark vertieft werden. 1) Hosang / Bischof: Abwassertechnik, 9. Auflage, Teubner-Verlag 1989 2) Metcalf & Eddy (Tchobanoglous, G.): Wastwater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse, 3. Auflage, McGraw-Hill, 1991 3) Grombach, Haberer, Merkl, Trüeb: Handbuch der Wasserversorgungstechnik, 2. Auflage, Oldenburg, 1993.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in Siedlungswasserwirtschaft. Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie</p>				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	W K/Dr	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<p><i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i></p>				
Skript	<p>Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.</p>				
103-0736-00L	GPS-Labor	W K/Dr	4 KP	4G	A. Geiger
Kurzbeschreibung	<p>Vertiefung der Kenntnisse aus der Satellitengeodäsie und deren Anwendung auf das GPS.</p>				
Lernziel	<p>Studierende kennen technologische Hintergründe vom GPS. Sie können GPS Resultate interpretieren, beurteilen und können entsprechende Fehlerabschätzungen durchführen. Selbständiges Bearbeiten von Problemstellungen im Bereich der GPS-Technologie.</p>				

Inhalt	GPS-Positionierung und Navigation, Satellitenbahnen, Vertiefte Kenntnis des GPS, Beobachtungsgleichungen, Messprinzipien, Fehlereinflüsse, praktischer Einsatz von GPS und selbständiges Bearbeiten und Untersuchen von GPS-Daten, eigene Kampagnenplanung.				
Skript	Navigation, Alain Geiger, GGL-ETHZ Satellitengeodäsie, Hans-Gert Kahle, GGL-ETHZ				
103-0756-00L	Interoperabilität von GIS	W K/Dr	2 KP	2G	H. R. Gnägi
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur Transformation von GIS-Daten				
Lernziel	- Interoperabilitätstypen kennen und sinnvoll einsetzen - Transferformate kennen und Umformatieren können - Objektorientiert modellieren (graphisch und textuell) - Kommunikationstechniken und OpenGIS Funktionalitäten kennen - Geeignete Tools kennen und einsetzen				
Inhalt	Es gibt grundsätzlich zwei Typen von Interoperabilität entsprechend dem, was dabei hauptsächlich transferiert wird: - Daten - Funktionsaufrufe und Resultate				
	Für beide Typen stehen verschiedene Techniken und Hilfsmittel (Tools) zur Verfügung, beide Typen haben ihre besonderen Anwendungsgebiete und es wimmelt von Verkäufere - Schlagworten, die nur mit solider Grundlagenkenntnis und praktischer Erfahrung richtig beurteilt werden können.				
Skript	Skript wird abgegeben INTERLIS Reference Manual Hinweise zu INTERLIS Version 1				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch Vorlesung RIS II oder Besuch INTERLIS Grundkurs				
103-0748-00L	Praktikum in Kartographie	W K/Dr	4 KP	4P	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Selbständige Durchführung eines anspruchsvollen kartografischen Projektes (allein oder in einer kleinen Gruppe).				
Lernziel	Selbständige Durchführung eines anspruchsvollen kartografischen Projektes (allein oder in einer kleinen Gruppe).				
Inhalt	Inhalt und Vorgehen weitgehend selbständig durch den/die Studierende/n bestimmt. Eine Themenliste mit möglichen Vorschlägen findet sich auf der Instituts-Homepage (http://www.karto.ethz.ch/education/info/education/Themen.pdf).				
Skript	Anleitungen, bei Bedarf Datensätze				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung kann auch zur Vorbereitung auf eine Master/Diplomarbeit in Kartografie dienen. Voraussetzungen: Geometrie und Computergrafik, Kartografie GZ, Digitale Kartografie, Multimedia-Kartografie, zu empfehlen: Thematische Kartografie				
103-0758-00L	Praktikum in Photogrammetrie Fernerkundung und GIS	W K/Dr	4 KP	4P	E. Baltsavias
Kurzbeschreibung	Erarbeitung eines kleinen Projekts in Photogrammetrie				
Lernziel	Ziel ist es, den Studierenden Gelegenheit zu geben, ein kleines Projekt in Photogrammetrie zu erarbeiten. Die Lehrveranstaltung ist eine Voraussetzung für das Absolvieren eines anschliessenden Vertiefungsblocks.				
Literatur	see skript				
103-0768-00L	Praktikum in Ingenieurgeodäsie	W K/Dr	4 KP	4P	H. Ingensand, A. Ryf
Kurzbeschreibung	Erarbeitung von Lösungskonzepten für ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen anhand praktischen Beispielen				
Lernziel	Erarbeitung von Lösungskonzepten für ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen anhand praktischen Beispielen				
Inhalt	Eine Auswahl von Messmethoden und Anwendungen der Ingenieurgeodäsie wird bearbeitet, so beispielsweise: Deformationsmessungen an Bauwerken und Gelände, Kreiselmessung, 3D-Messung, Lotung, Laserscanning, etc.				
Skript	H. Ingensand, M. Hennes, A. Ryf: Ingenieurgeodäsie				
Literatur	- Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. Wichmann, Heidelberg. - Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Eisenbahnbau. Wichmann, Heidelberg. - Möser, M. et al.(2000): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. Wichmann, Heidelberg.				
Voraussetzungen / Besonderes	Falls der Stundenplan der Teilnehmenden dies erlaubt, werden die 4-stündigen Praktika nach Möglichkeit zu ganztägigen Arbeiten zusammengefasst.				
103-0778-00L	Praktikum in GIS und Geoinformatik	W K/Dr	4 KP	4P	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Begleitete Arbeiten im GIS-Labor. Einführung in eine professionelle GIS-Software, Einsatz der GIS-Technologie für die Lösung von technischen raumbezogenen Problemen.				
103-0798-00L	Geodätischer Projektkurs ■	W K	8 KP		H. Ingensand, A. Carosio
Kurzbeschreibung	Dreiwöchige Arbeit an einem geodätischen Projekt mit Praxisbezug				
Lernziel	Dreiwöchige Arbeit an einem geodätischen Projekt mit Praxisbezug				
Inhalt	Professur Ingensand: Gruppenweise, selbständige Bearbeitung aktueller Vermessungsprojekte im Feld und Erstellung eines Technischen Berichtes (Projektbeschreibung, Auswertung und Resultate), Möglichkeit der Weiterführung in Diplom- oder Vertiefungsblockarbeiten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der dreiwöchige Kurs findet in den Sommerferien statt. Beginn eine Woche nach Ende des Sommersemesters Ansprechpartner für den Geodätischen Projektkurs: 2006 Prof. Carosio				
103-0818-00L	Geodätisches Seminar	W K	2 KP	2S	A. Carosio, E. Baltsavias, C. Giger, H. Ingensand, H.-G. Kahle
Kurzbeschreibung	Independent scientific work in one of the geomatics disciplines; discipline can be chosen.				
Lernziel	Selbständige Wissenschaftliche Arbeiten nach eigener Wahl Independent scientific work in one of the geomatics disciplines; discipline can be chosen. Oral and written Presentation of the results. Selbständiges Bearbeiten von Themenkreisen aus dem Bereich der Geodäsie, Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form				
Inhalt	Individual content established with one of the responsible Professors				
Voraussetzungen / Besonderes	Agreement with one of the responsible Professors is necessary				
103-0828-00L	Kolloquium Kartenentwerfen		2 KP	2K	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Analyse und Diskussion von Kartenbeispielen und -typen				

Lernziel	Vertiefen und Verbreitern der Fachkompetenz im Bereich Kartografie 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-Kartografie.
Skript	Kartenbeispiele, Beschreibungen und Anleitungen
Literatur	Werden bedarfsweise empfohlen.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kartografie Grundzüge

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0500-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
103-0550-00L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen

Geomatikingenieurwissenschaften - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Maschineningenieurwissenschaften Bachelor

► Werkstatt-Praxis

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

► 2. Semester

►► Obligatorische Fächer: Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0262-G0L	Analysis II	O	9 KP	8G	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektor-analysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Lernziel	Einführung in die mathematischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, soweit sie die Differential- und Integralrechnung betreffen.				
Inhalt	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektor-analysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Skript	U. Stambach: Analysis I/II, Teil A, Teil B, Teil C				
151-0502-00L	Mechanik II (Deformationen)	O	5 KP	3V+2U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				
Lernziel	Für die mechanische Auslegung von Systemen sind die Kenntnisse aus der Kontinuumsmechanik notwendige Voraussetzung. Dazu gehören insbesondere die Begriffe Spannungen, Deformationen, etc. welche an einfachen Systemen sowohl mathematisch sauber wie auch intuitiv verständlich werden. In dieser Vorlesung werden die Voraussetzungen für die Analyse deformierbarer Körper erarbeitet, so dass die Studierenden sie anschliessend in Fächern vertiefen können, die näher bei der Anwendung liegen.				
Inhalt	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				
Skript	Mahir B. Sayir, Jürg Dual, Stephan Kaufmann Ingenieurmechanik 2: Deformierbare Körper, Teubner Verlag				
151-0302-00L	Grundlagen der Produkt-Entwicklung	O	2 KP	2G	W. Elspass
Kurzbeschreibung	Praktische Grundkenntnisse der Konstruktionswerkstoffe, Fertigungsverfahren und deren Konstruktionsrichtlinien, Grundlagen des Dimensionierens, Bauteildimensionierung bei ruhender Belastung, Kerbwirkung, Festigkeitsrechnung elementarer Belastungsfälle wie Zug, Druck, Torsion und Biegung sowie kombinierte Beanspruchungen.				
Lernziel	Die Studierenden lernen die Eigenschaften der Bauteile eines Produktes aus Sicht der Werkstoffe und der Fertigung kennen. In einem ersten Teil werden die Werkstoffe und deren Eigenschaften vorgestellt und anschliessend die Fertigungsverfahren allgemein bzw. in Bezug auf die einzelnen Werkstoffe. Ferner lernen die Studierenden die Konstruktionsrichtlinien der einzelnen Verfahren kennen. In einem dritten Teil werden die Grundlagen des Dimensionierens vorgestellt. Die Studierenden sollen in der Lage sein, ein Bauteil in Bezug auf Werkstoff und Fertigung zu gestalten und Bauteildimensionierungen bei ruhender Belastung durchzuführen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die Grundkenntnisse der Konstruktionswerkstoffe, deren Eigenschaften und Einsatzgrenzen innerhalb von Konstruktionen als auch die Fertigungsverfahren mechanischer Bauteile und die zugeordneten Fertigungsrichtlinien (fertigungsgerechtes Konstruieren). Andererseits werden die Grundlagen des Dimensionierens (Festigkeitsrechnung) von Bauteilen und Maschinenelementen gelehrt. Dies umfasst die Grundlagen des Dimensionierens insbesondere bei ruhender Belastung und die Kerbwirkung und deren Einfluss auf die Spannungsverteilung.				
Skript	Lehrmodule: Konstruktionswerkstoffe Fertigungsverfahren und Konstruktionsrichtlinien Grundlagen des Dimensionierens Bauteildimensionierung bei ruhender Belastung Kerbwirkung Elementare Belastungsfälle Teil 1 Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten Die Studierenden bereiten sich selbständig auf ein angekündigtes Thema vor. Dies erfolgt durch interaktives Lernen am Internet oder anhand der 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 Skript: SFr. 20.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Die Studierenden analysieren in max. 4er Teams den Case "Festplatte", sowie individuell zwei weitere Cases, einmal aus dem Gebiet der Werkstoffe/Fertigungsverfahren, einmal aus Festigkeitslehre und verfassen testatpflichtige Berichte auf festgelegtem Format. Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung geprüft. Kredite werden erteilt, wenn die Bedingungen der Prüfungen erfüllt sind.				
151-0712-00L	Werkstoffe und Fertigung II	O	3 KP	3G	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Kenntnisse über Eigenschaften und Einsatzgebiete von Metallwerkstoffen. Verständnis der Grundlagen der hochpolymeren und keramischen Werkstoffe sowie der Verbundwerkstoffe für Ingenieure, welche mit Werkstofffragen in Konstruktion und Fertigung konfrontiert werden				

Lernziel	Kenntnisse über Eigenschaften und Einsatzgebiete von Metallwerkstoffen. Verständnis der Grundlagen der hochpolymeren und keramischen Werkstoffe sowie der Verbundwerkstoffe für Ingenieure, welche mit Werkstofffragen in Konstruktion und Fertigung konfrontiert werden				
Inhalt	Die Vorlesung beinhaltet zwei Teile: Für metallische Werkstoffe werden physikalische Eigenschaften wie thermische, elektrische und magnetische Eigenschaften behandelt. Wichtige Eisen- und Nichteisenlegierungen werden vorgestellt und deren Einsatzfälle besprochen. Grundkenntnisse des Materialversagens durch Bruch werden vermittelt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden der Aufbau und die Eigenschaften der hochpolymeren und keramischen Werkstoffe sowie der Verbundwerkstoffe behandelt. Wichtige Teilgebiete sind der kristalline, nichtkristalline Materialien und der porige Festkörper, das thermisch-mechanische Werkstoffverhalten sowie die probabilistische Bruchmechanik. Neben den mechanischen Eigenschaften werden auch die physikalischen vermittelt. Werkstoffbezogene Grundlagen der Produktionstechnik werden erörtert.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Setzt voraus: Vorlesung "Werkstoffe & Fertigung I" Testat erhält, wer entweder 5 von 6 Übungen besucht oder 2 Übungen und die Klausur besucht hat. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; Schriftliche Prüfung in Werkstoffe und Fertigung I und II; Hilfsmittel: Alle Unterlagen. Kein Laptop oder Handy; Dauer: 2 Stunden				

151-0010-00L	Chemie	O	3 KP	2V+1U	T. Weber, J. Klaus, R. Prins
Kurzbeschreibung	Prinzipien der anorganischen, physikalischen und organischen Chemie. Die Themen umfassen Atommodelle, Elektronenstruktur, chemische Bindungen, ionische und kovalente Materialien, Säure-Basen-Konzepte, chemische Thermodynamik und Kinetik, Elektrochemie, sowie die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionstypen in der organischen Chemie.				
Lernziel	Die Studierenden des D-MAVT mit chemischen Strukturen und Verbindungen vertraut machen				
Inhalt	Prinzipien der anorganischen, physikalischen und organischen Chemie. Die Themen umfassen Atommodelle, Elektronenstruktur, chemische Bindungen, ionische und kovalente Materialien, Säure-Basen-Konzepte, Koordinationschemie, chemische Thermodynamik und Kinetik, Elektrochemie, sowie die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionstypen in der organischen Chemie.				
Literatur	- "Chemie" von C.E. Mortimer (Georg Thieme Verlag)				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Die Lehrveranstaltung beinhaltet keine Testatbedingungen. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung schriftlich geprüft. Keine Hilfsmittel. Dauer: 2 Stunden				

251-0832-00L	Informatik I (D-MAVT)	O	4 KP	2V+2U	V. Roth
Kurzbeschreibung	Die elementaren Elemente der imperativen Programmiersprachen (Variablen, Zuweisungen, bedingte Anweisungen, Schleifen, Prozeduren, Pointer, Rekursion) werden anhand von C++ eingeführt. Einfache Datenstrukturen (Listen, Bäume) sowie grundlegende Algorithmen (Suchen, Sortieren) werden behandelt. Abschliessend wird kurz das Konzept der Objektorientierung erläutert.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, die Grundlagen der imperativen Programmiersprachen sowie den Entwurf einfacher Algorithmen anhand der Programmiersprache C++ zu vermitteln. Teilnehmer der Vorlesung sollen danach in der Lage sein, sich selbständig in die weiteren Feinheiten von C++ einzuarbeiten und auch andere imperative Programmiersprachen aneignen zu können.				
Inhalt	Anhand der Programmiersprache C++ werden die elementaren Elemente der imperativen Programmiersprachen (Variablen, Zuweisungen, bedingte Anweisung, Schleifen, Prozeduren, Pointer) eingeführt. Darauf aufbauend, werden dann einfache Datenstrukturen, z.B. Listen und Bäume, sowie grundlegende Algorithmen, z.B. zum Suchen und Sortieren, behandelt. Elementare Techniken zur Analyse von Algorithmen (wie asymptotische Laufzeitanalyse, Invarianten) werden vermittelt. Abschliessend wird kurz das Konzept der Objektorientierung erläutert.				
Literatur	Wird noch bekannt gegeben.				

►► Weitere Veranstaltungen Basisjahr (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0300-00L	Konstruktion	O	2 KP	2G	B. Snobl
Kurzbeschreibung	Ausarbeitung einfacher Konstruktionen. Erstellen der Anforderungsliste, Problemstellung strukturieren, Projektplan entwerfen, Lösungen generieren und bewerten, das Produkt entwerfen und einzelne Bauteile bis zu den Fertigungsunterlagen erstellen.				
Lernziel	Die Studierenden lernen eine gegebene Problemstellung des Marktes zu strukturieren, einen Projektplan zu entwerfen, das Generieren und Bewerten von Lösungen, das Entwerfen des Produktes bis zum Vorliegen der einzelnen Fertigungsunterlagen.				
Inhalt	Ausgehend von einer konkreten Anforderungsliste des Marktes lernen die Studierenden die gegebene Problemstellung zu strukturieren, Lösungen zu generieren, das Produkt zu entwerfen und einzelne Bauteile bis zu den Fertigungsunterlagen zu erstellen. Das Lehrziel liegt in der Handlungskompetenz des Wissens, welches in den Lehrveranstaltungen Innovations-Prozess und Technisches Zeichnen angeeignet wurde.				
Skript	Lehrmodule: Konstruktion (einzelne Unterlagen) Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten In Teams von rund 15 Studierenden wird eine durchgängige Übung erarbeitet; Die Assistenten unterstützen durch kurze Einführungen in die einzelnen Prozessschritte während der Ausarbeitung. Die Ausarbeitung erfolgt innerhalb des Teams, einzelne Teilaufgaben individuell. Von den Studierenden wird pro Woche rund 4 Stunden selbständiges Arbeiten erwartet. Kosten: SFr. 20.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Innovation-Prozess - Technisches Zeichnen Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Die Resultate des Teams werden mit dem Assistenten bzw. der Assistentin diskutiert und benotet. Am Ende des Semesters erfolgt zusätzlich ein individuelles Gespräch zwischen dem/der Assistenten/in und dem/der Studierende/n für eine persönliche Beurteilung (Benotung). Die Teamnote wie auch die persönliche Note müssen mindestens genügend sein. Die gemittelte Note ist die Basis für die Gesamtnote.				

►► Ingenieur-Tools I (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0040-00L	Ingenieur-Tools I "Rechnergestützte Mathematik" ■	O	1 KP	1K	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die rechnergestützte Mathematik am Beispiel von Mathematica.				
Lernziel	Die grundlegenden Techniken des symbolischen Rechnens am Beispiel von Mathematica beherrschen				

Inhalt	- Grundlagen des computergestützten symbolischen Rechnens am Beispiel von Mathematica; - Umgang mit dem Front End: Hilfen, Eingabemöglichkeiten, Numerische Rechnungen; - Symbolische Rechnungen: Polynome, Gleichungen, Analysis, Grafik und Animation, Listen, Grafikprogrammierung; - Funktionsweise des Programms; - einfache Programmiertechniken, Literatur.
Skript	Lehrunterlagen: http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/tools/
Literatur	Stephan Kaufmann: "Mathematica kurz und bündig", Birkhäuser Verlag, Basel, 1998 (ISBN 3-7643-6008-9)
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs in der ersten Semesterwoche.

►► Freiwillige begleitete Kolloquien (2. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0262-KOL	Analysis II	E-	0 KP	1K	G. Felder
Kurzbeschreibung	Kolloquium zur Vorlesung Analysis II				
151-0502-02L	Mechanik II (Deformationen)	E-	0 KP	1K	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				
Lernziel	Für die mechanische Auslegung von Systemen sind die Kenntnisse aus der Kontinuumsmechanik notwendige Voraussetzung. Dazu gehören insbesondere die Begriffe Spannungen, Deformationen, etc. welche an einfachen Systemen sowohl mathematisch sauber wie auch intuitiv verständlich werden. In dieser Vorlesung werden die Voraussetzungen für die Analyse deformierbarer Körper erarbeitet, so dass die Studierenden sie anschliessend in Fächern vertiefen können, die näher bei der Anwendung liegen.				
Inhalt	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				
Skript	Mahir B. Sayir, Jürg Dual, Stephan Kaufmann Ingenieurmechanik 2: Deformierbare Körper, Teubner Verlag				
151-0712-01L	Werkstoffe und Fertigung II	E-	0 KP	1K	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Seminarübungen zu Werkstoffe und Fertigung II				
Lernziel	Übung und Anwendung des in der Vorlesung Werkstoffe und Fertigung II vermittelten Stoffes durch betreute eigenständige Lösung von Aufgaben.				
Inhalt	Begleitende Seminarübungen zur Vorlesung Werkstoffe und Fertigung II 151-0712-001				
Voraussetzungen / Besonderes	Freiwillige Veranstaltung, die nicht testiert aber dringend empfohlen wird. Die Studierenden tragen sich zu Beginn des Semesters in die Listen zu den einzelnen Gruppen ein. Die jeweiligen Aufgaben werden ca. 1 Woche vorher bekanntgegeben, so dass eine Beschäftigung mit der Thematik in Hausarbeit möglich ist.				

► 4. Semester

►► Obligatorische Fächer: Prüfungsblock 3 (4. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0034-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	J. Bilgram
Kurzbeschreibung	Einführung in die Quantenphysik, Atomspektren, Grundzüge der Festkörperphysik, Halb-leiter. Statistische Mechanik, Temperaturbegriff, 1. und 2. Hauptsatz der Wärmelehre und einfache Anwendungen, Transportphänomene, Strahlung und Planck'sches Strahlungsgesetz, Relativität, Galilei und Lorentztransformation.				
Lernziel	Vermittlung grundlegender Physik für Ingenieure; Förderung der physikalischen Denkweise				
Inhalt	Einführung in die Quantenphysik, Atomspektren, Grundzüge der Festkörperphysik, Halb-leiter. Statistische Mechanik, Temperaturbegriff, 1. und 2. Hauptsatz der Wärmelehre und einfache Anwendungen, Transportphänomene, Strahlung und Planck'sches Strahlungsgesetz, Relativität, Galilei und Lorentztransformation.				
Skript	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden				
151-0052-00L	Thermodynamik II	O	4 KP	2V+2U	K. Boulouchos, J. E. Gass, D. Poulikakos
Kurzbeschreibung	Einführung in die Thermodynamik von reaktiven Systemen und in die Wärmeübertragung.				
Lernziel	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik. Schwerpunkt: Wärmeübertragung.				
Inhalt	Grundlagen von Verbrennungsprozessen. Allgemeine Betrachtungen, Mechanismen der Wärmeübertragung. Einführung der Wärmeleitung. Stationäre eindimensionale Wärmeleitung. Stationäre zweidimensionale Wärmeleitung. Instationäre Leitung. Konvektion. Erzwungene Konvektion - umströmte und durchströmte Körper. Natürliche Konvektion. Verdampfung (Sieden) und Kondensation. Wärmestrahlung. Kombinierte Arten der Wärmeübertragung.				
Skript	ja				
151-0102-00L	Fluiddynamik I	O	6 KP	4V+2U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behafte Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehafte Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.				

Voraussetzungen / Leistungskontrolle: Sessionsprüfung
 Besonderes Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden

Voraussetzungen: Physik, Analysis

►► **Wahlfächer (4. Sem)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0664-00L	Numerische Mathematik	W	3 KP	2V+1U	K. Nipp
Kurzbeschreibung	Inhalt: Rechnerarithmetik, Rundungsfehler, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung - Methode der kleinsten Quadrate, Interpolation und Approximation, Numerische Differentiation und Integration, Numerik der gewöhnlichen (und partiellen) Differentialgleichungen; Programmbibliotheken, Standardsoftware.				
Lernziel	Vermitteln von Techniken für die numerische Lösung mathematischer Grundaufgaben, die bei Ingenieurproblemen immer wieder vorkommen. Einüben der Begriffe und Methoden.				
Inhalt	Rechnerarithmetik, Rundungsfehler, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung - Methode der kleinsten Quadrate, Interpolation und Approximation, Numerische Differentiation und Integration, Numerik der gewöhnlichen (und partiellen) Differentialgleichungen; Programmbibliotheken, Standardsoftware.				
Skript	Studentenmitschrift der Vorlesung				
Literatur	H.R. Schwarz, Numerische Mathematik (4. Aufl.), Teubner Verlag, 1997. Für weitere Literatur s. Vorlesungs-Homepage.				
151-0700-00L	Fertigungstechnik	W	3 KP	2V+1U	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Grundbegriffe der Produktionstechnik, Umformen, Spanen, Laserbearbeitung, Mechatronik im Produktionsmaschinenbau, Qualitätssicherung Prozesskettenplanung.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis fertigungstechnischer Grundbegriffe - Grundkenntnisse einiger Verfahren, deren Funktionsweise und Auslegung (Umformtechnik, Trennende Verfahren, Lasertechnik) - Wissen um produktdefinierende Eigenschaften und Anwendungsgrenzen - im Wettbewerb der Verfahren die richtigen Entscheidungen treffen, - Vorgehen zur Prozesskettenplanung - Grundkenntnisse zur Qualitätssicherung 				
Inhalt	Erläuterung produktionstechnischer Grundbegriffe und Einblick in die Funktionsweise eines Fertigungsbetriebs. Vorgestellt werden in unterschiedlicher Tiefe umformende und trennende Fertigungsverfahren, sowie die Laserbearbeitung (schweissen und schneiden), deren Auslegung, produktdefinierende Eigenschaften und Anwendungsgrenzen sowie die zugehörigen Fertigungsmittel. Behandelt werden weiter Grundbegriffe der industriellen Messtechnik und mechatronische Konzepte im Werkzeugmaschinenbau.				
Skript	Script vorhanden, CHF 20.-				
Literatur	Herbert Fritz, Günter Schulze (Hrsg.) Fertigungstechnik. 6. Aufl. Springer Verlag 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Es ist eine Exkursion zu einem oder zwei fertigungstechnischen Betrieben geplant				
151-0600-00L	Bio-Engineering	W	3 KP	3G	S. Panke, M. Heinemann
Kurzbeschreibung	Einführung in Grundlagen der Biochemie, Zellstoffwechsel (Prinzipien der Energie- und Stoffübertragung in der Zelle, Biokatalyse und Enzyme, Zellatmung), Proteinbiosynthese, Regulation, Zellbiologie (Struktur und Aufbau von Zellen, Transportprozesse durch Zellmembranen, Wachstum und Vermehrung von Zellen), molekulare Genetik und die Werkzeuge des Bioengineering.				
Lernziel	Moderne Biologie findet zunehmend Eingang in industrielle Produktionsprozesse. Ziel der Vorlesung ist es daher, den Studierenden des D-MAVT ein Verständnis an naturwissenschaftlichen (biologischen) Vorgängen zu vermitteln. Durch die Einführung in die Grundlagen der modernen, technisch nutzbaren Biologie soll die Befähigung zur interdisziplinären Kommunikation mit Biologen/Biotechnologen in Bezug auf Vokabular und Denkweise erlangt werden. Anhand der Besprechung der Zelle, als Grundeinheit biologischen Lebens, soll ebenfalls gezeigt werden, in welcher Weise Ingenieure und deren Know-How für die technischen Nutzbarmachung von moderner Biologie erforderlich sind. Durch die Vorlesung sollen die Grundlagen für ein Vertiefungsstudium im biologisch orientierten Engineering-Bereich (z.B. Biochemical Engineering oder Biological & Medical Engineering) gelegt werden				
Inhalt	Biologische Zellen sind die Grundeinheiten jeglichen Lebens. Der Zugang zum Verständnis einer technisch nutzbaren Biologie erfolgt daher über das Studieren von Zellen und der darin ablaufenden Vorgänge. Im Rahmen dieser Vorlesung wird ein solches Verständnis anhand der exemplarischen Besprechung von Zellen von Mikro- und höheren Organismen und der dazugehörigen molekularen Grundlagen vermittelt. Die Themen umfassen: Grundlagen der Biochemie, Zellstoffwechsel (Prinzipien der Energie- und Stoffübertragung in der Zelle, Biokatalyse und Enzyme, Zellatmung, Proteinbiosynthese, Regulation), Zellbiologie (Struktur und Aufbau von Zellen, Transportprozesse durch Zellmembranen, Wachstum und Vermehrung von Zellen), Einführung in molekulare Genetik und die Werkzeuge des Bioengineering				
Skript	Kopien der in der Vorlesung präsentierten Folien dienen als Skript.				
Literatur	Folgende Bücher sind nur als Ergänzung/Vertiefung des Vorlesungsstoffs zu sehen: - N. A. Campbell, J. B. Reece: Biologie, Spektrum Akademischer Verlag, 2003. - B. Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell, Garland Science, 2002. - J. Koolman, K.-H. Röhm: Taschenatlas der Biochemie, Thieme-Verlag, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiches Absolvieren von 80% der Übungen				
151-0304-00L	Dimensionieren II	W	3 KP	3G	M. Preiss
Kurzbeschreibung	Dimensionieren (Festigkeitsrechnung) von Bauteilen und Maschinenelementen. Schweißen, Löten, Kleben, Federn, Welle-Nabe-Verbindungen, Pneumatik, Mechanismen, Kurven-, Zahnradgetriebe und Kupplungen, Bremsen sowie deren praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden erweitern in dieser Lehrveranstaltung ihr Wissen über das Dimensionieren von Bauteilen und Maschinen-Elementen. Es wird grossen Wert auf die Anwendung des Wissens zum Aufbau einer Handlungskompetenz gelegt. Die Studierenden sollen in der Lage sein selbständig Festigkeitsberechnungen an Bauteilen durchzuführen.				

Inhalt	Der Kurs Dimensionieren 2 baut auf den Lehrveranstaltungen Grundlagen der Produkt-Entwicklung und Dimensionieren 1 auf. Neu werden die Maschinen-Elemente Schweißen, Löten, Kleben, Federn, Welle-Nabenverbindung, Mechanismen und Kupplungen behandelt. Zu einem grossen Teil werden Cases vorgestellt und diskutiert und zum Teil gemeinsam, zum Teil selbständig gelöst.
	Lehrmodule: Schweißen Löten Kleben Federn Welle-Naben-Verbindung Mechanismen Kupplungen, Bremsen Verschiedene Innovation-Cases
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.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Produkt-Entwicklung Dimensionieren 1 Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Innerhalb der Lehrveranstaltung dimensionieren die Studierenden einige Beispiele selbständig. Die sorgfältige und inhaltlich einwandfreie Durchführung von mindestens 3 Cases in 2er Teams bildet die Voraussetzung für das Testat. Das Lehrfach wird in der darauffolgenden Prüfungssession geprüft. Kredite werden erteilt, wenn die Bedingungen der Prüfungen erfüllt sind.

151-0590-00L	Regelungstechnik II	W	3 KP	2V+1U	L. Guzzella
Kurzbeschreibung	Beherrschen der beiden wichtigsten Entwurfsmethoden für den Entwurf robuster linearer Regler. PID-Regler: Philosophie und optimales Tuning. Regler mit Zustandsvektorrückführung. Regler mit Ausgangsvektorrückführung und vollständigem Zustandsbeobachter. LQG/LTR-Methode für den Entwurf robuster Regler mit Ausgangsvektorrückführung. Anwendungen und Übungen mit MATLAB/SIMULINK.				
Lernziel	Beherrschen der beiden wichtigsten Entwurfsmethoden für den Entwurf robuster linearer Regler.				
Inhalt	PID-Regler: Philosophie und optimales Tuning. Regler mit Zustandsvektorrückführung. Regler mit Ausgangsvektorrückführung und vollständigem Zustandsbeobachter. LQG/LTR-Methode für den Entwurf robuster Regler mit Ausgangsvektorrückführung. Anwendungen und Übungen mit MATLAB/SIMULINK.				
Skript	siehe URL				
Literatur	Geering: Regelungstechnik, 6. Aufl. Springer-Verlag, 2003 (empfohlen)				

151-0014-00L	Elektrotechnik II	W	3 KP	2V+1U	J. W. Kolar
Kurzbeschreibung	Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich, Funktion grundlegender analoger und digitaler Schaltungen, Analog-Digital-Wandler. Grundlagen leistungselektronischer Konverter, Berechnung magnetischer Kreise, Grundprinzip der Kraft- und Drehmomentbildung, elektromechanische Energiewandlung, Funktionsprinzip ruhender und ausgewählter rotierender elektrischer Maschinen.				
Inhalt	Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich, Funktion grundlegender analoger und digitaler Schaltungen, Analog-Digital-Wandler. Grundlagen leistungselektronischer Konverter, Berechnung magnetischer Kreise, Grundprinzip der Kraft- und Drehmomentbildung, elektromechanische Energiewandlung, Funktionsprinzip ruhender und ausgewählter rotierender elektrischer Maschinen.				

251-0838-00L	Informatik II (D-MAVT, 4. Sem.)	W	4 KP	2V+1U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Studenten bekommen einen Überblick über Rechnerorganisation vermittelt. Am Beispiel der Assemblersprache MIPS werden die verschiedenen Organisationschichten von logischen Gattern bis zum Datenpfad erläutert. Weitere Themen aus der Theoretischen und Praktischen Informatik sind: Turingmaschinen, Informationstheorie, Computernetze und Datenbanken.				
Lernziel	Überblick und Verständnis für grundlegende Prinzipien der heutigen Rechner.				
Inhalt	Rechnerstrukturen (Operationsprinzip eines Rechners, Von-Neumann Rechner, Parallelrechner, Superskalare Rechner), Betriebssysteme (Prozessverwaltung und scheduling, Speicherverwaltung, Dateisysteme), Netzwerk (ISO-OSI Model, TCP/IP), Datenbanken, Computer Grafik, Visualisierung.				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Besuch von Informatik I				

►► Ingenieur-Tools III (4. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0042-00L	Ingenieur-Tools III "FEM-Programme"	O	1 KP	1K	G. Kress
Kurzbeschreibung	Der Kurs "Einführung in FEM Programm" macht die Studenten mit der Durchführung einfacher Strukturanalysen mit finite-Elemente-Methode vertraut.				
Lernziel	Kennenlernen von modernen Finite Element Programmen. Lineare Strukturberechnungen von komplexen CAD Bauteilen mit FEM ausführen können. Sensibilität für die Aussagekraft "schöner" Farbplots erarbeiten.				
Inhalt	Verwendete Programme: DesignSpace				
Skript	Lehrunterlagen: Die im Kurs verwendeten Unterlagen basieren auf Kursunterlagen der Firma CADFEM Schweiz und wurden von uns entsprechend erweitert und ergänzt. Sie sind in der Vorlesung Strukturanalyse mit FEM zu finden.				
Literatur	Es werden keine Textbücher benötigt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Für das Testat wird die Anwesenheit kontrolliert.				

► 6. Semester

►► Fokus Projekt

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

151-0080-00L	Fokusprojekt II ■	O	20 KP	9G	R. P. Haas, R. Y. Siegart
Kurzbeschreibung	Im Team ein Produkt entwickeln von A-Z! Bestehendes Wissen anwenden und vertiefen, Teamarbeit, Selbständigkeit, Problemstrukturierung, Lösungsfindung in unscharfen Problemstellungen, Systembeschreibung und -Simulation, Präsentation und Dokumentation, Realisationsfähigkeit, Werkstatt- und Industriekontakte, Mderne Ingenieur-Werkzeuge (Matlab, Simulink, CAD, CAE, PDM), begleitende Vorlesung.				
Lernziel	Die vielfältigen Lehrziele dieses Fokus-Projektes sind: - Synthetisieren und Vertiefen des theoretischen Wissens aus den Grundlagenfächern des 1.-4 Semesters - Teamorganisation, Arbeiten in Teams, Steigerung der sozialen Kompetenz - Selbständige Prüfung, 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 St.Gallen, realisieren während zwei Semestern ein Produkt. Ausgehend von einer marktorientierten Problemstellung werden alle Prozesse der Produkt-Entwicklung realitätsnah durchschritten: Marketing, Konzeption, Design, Engineering, Simulation, Entwurf und Produktion sind die einzelnen Prozessabschnitte. Die Teams werden durch erfahrene Coaches betreut und ein einmaliges Lernerlebnis ermöglicht. Innovationsideen aus der Industrie (zT. auch aus Forschungsprojekten) werden gesammelt und durch den Lenkungsausschuss evaluiert. Aus ausgewählten Problemstellungen werden Aufgabenstellungen für die Teams formuliert.				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt projektorientiert in Teams; eine wöchentlich zweistündige Lehrveranstaltung zu ausgewählten Themen begleitet das Projekt; Kosten keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Bedingend Fokus 1; Empfohlen: Grundstudium 1.-4.Semester MAVT Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Die Zwischenpräsentationen, der Zwischenbericht, der Endbericht und -Präsentation zusammen mit dem realisierten Produkt und eine mündliche Prüfung über Inhalte der begleitenden Lehrveranstaltung und des Fokus-Projektes bilden die benotete Leistung. 20 Kreditseinheiten erhält im Anschluss an das zweisemestrige Projekt, wer im Durchschnitt mindestens eine genügende Benotung (4.0) erhält. Siehe Projektbeschreibung Fokus-Projekt für vertiefende Informationen.				

►► Ingenieur-Tools V (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1536-00L	Ingenieur-Tool V: Simulation in der Mehrkörperdynamik	W	1 KP	1K	C. Glocker, M. Götsch
Kurzbeschreibung	Inhalt: Aufbau und Bedienung eines kommerziellen Mehrkörpersimulationsprogramms. Modellierungselemente wie starre Körper, Gelenke, Bindungen, Kraftelemente, Reibkontakte. Statische und dynamische Modelle, Anbindung von FEM und Regelkonzepten. Beispiele: Hebelmechanismus, geschlepptes Rad, Antenne, Roboter, Viergelenkbogen				
Lernziel	Der Kurs gibt den Studierenden einen Einblick in den Aufbau und die Bedienung eines kommerziellen Mehrkörpersimulationsprogramms. Der Einsatz typischer Modellierungselemente wie starre Körper, Gelenke, Kraftelemente sowie die Anbindung von Finite-Elemente-Modellen und Regelkonzepten wird anhand von fünf Beispielen erläutert.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statische Modellierung eines ebenen Hebelmechanismus mit vier Körpern, fünf Gelenken und zwei Kraftelementen 2. Räumliche dynamische Modellierung eines geschleppten Rads unter Verwendung von Starrkörpern, Feder-Dämpfer-Elementen und Reibkontakten. Parameterstudie zur Untersuchung der Stabilität. 3. Dynamisches Modell einer Antenne, bestehend aus starren und elastischen Bauteilen. PD-Kaskadenregelung als single input - double output system in Matlab Simulink 4. Zeitoptimale Steuerung eines ebenen Roboters mit zwei Freiheitsgraden bei gegebenem Anfangs- und Endpunkt 5. Kinematisch nicht kompatibler Viergelenkmechanismus mit und ohne elastischen Bauteilen. Anbindung von Finite-Elemente-Modellen an die Mehrkörpersimulation 				
Skript	Ausführliche Unterlagen werden bei Kursbeginn ausgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Anwesenheitskontrolle und aktive Teilnahme am Kurs				
151-0018-00L	Ingenieur-Tool V: Computergestützte Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)	W	1 KP	1K	W. Kröger, R. Mock
Kurzbeschreibung	Kennenlernen und Einüben der FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), einer in der Industrie etablierten Methode der Risikoanalytik und Qualitätskontrolle (Automobilbau, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik u.a.). Die Methode ist ursprünglich tabellenbasiert, wird jedoch in der Praxis zunehmend PC-unterstützt durchgeführt.				
Lernziel	Die FMEA ist ein etabliertes Werkzeug in der Risiko- und Zuverlässigkeitsanalytik sowie der Qualitätskontrolle in der Produktion und Systemanalyse. Ziele dieses Tool-Kurses sind die Vermittlung der FMEA-Grundlagen (Methodik, Durchführung, Auswertung) und die Durchführung einer Fallstudie (Organisation einer Störfall-Dokumentation, Umsetzung in der FMEA, Massnahmen zur Risikominimierung). Ein Schwerpunkt ist die Risikodarstellung als Mittel der Ergebniskommunikation innerhalb eines Betriebes.				
Inhalt	Der Kurs vermittelt die Grundlagen der FMEA sowie Basiswissen der Risikoanalytik. Dazu gehören der Aufbau einer computergestützten Komponenten- und Störfalldokumentation (Bibliotheken); Durchführung einer FMEA mit Hilfe professioneller FMEA-Software; Abschätzen der Risikoprioritätszahl mit den Parametern Ereignishäufigkeit, -ausmass und Entdeckbarkeit; Risikodarstellung als F/C-Diagramm (Frequency, Consequence); Planung risikoreduzierender Massnahmen (Systemoptimierung) mit Hilfe der FMEA. Alle Grundlagen werden über eine Fallstudie veranschaulicht und eingeübt.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Schubert M.: Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse. Frankfurt/Main: Dt. Gesellschaft für Qualität, 1993 Dt. Institut für Normung: Analysetechniken für die funktionsfähigkeit von Systemen - Verfahren für die Fehlerzustandsart- und auswirkungsanalyse (FMEA) - (E DIN IEC 60812:2001-10). Berlin: Beuth-Verlag, 2001				
151-0020-00L	Ingenieur-Tool V: Experimentelle Modalanalyse	W	1 KP	1K	K. Wegener, F. Kuster
Kurzbeschreibung	Mess- und Analysemethoden zur Ermittlung von Übertragungsfunktionen mechanischen Strukturen. Auswertung und Aufbereitung der Messdaten zum Visualisieren und Verstehen des dynamischen Verhaltens.				

Lernziel	Kennenlernen von und praktische Anwendung von Mess- und Analysemethoden zur Ermittlung von Übertragungsfunktionen mechanischer Strukturen. Auswertung und Aufbereitung der Messdaten zum Visualisieren und Verstehen des dynamischen Verhaltens.				
Inhalt	Umgang mit Beschleunigungs und Kraftaufnehmern, Messung von Übertragungsfunktionen mechanischer Strukturen, Bestimmung und Darstellung der Schwingungsformen anhand praktischer Beispiele, Einführung in die Schwingungslehre und deren Grundbegriffe, diskrete Schwinger				
Skript	ja, Abgabe im Kurs (CHF 20.-)				
Literatur	David Ewins, Modal Testing: Theory and Practice				
Voraussetzungen / Besonderes	Im praktischen Teil des Kurses werden die Teilnehmer selber Messungen an Strukturen durchführen und diese anschliessen bezüglich Eigenfrequenzen und Schwingungsformen analysieren.				
151-0022-00L	Ingenieur-Tools V: Maschinensteuerung mit Personal Computer	W	1 KP	1K	U. Meyer
Kurzbeschreibung	- Einführung in Analyse und Programmierung von PC-basierten Mess-, Steuer- und Überwachungskreisen. - Schnittstellen für Sensoren und Antriebe. - Praxis in Programmierung und Inbetriebnahme einer Steuerung.				
Inhalt	- Einführung in Analyse und Programmierung von PC-basierten Mess-, Steuer- und Überwachungskreisen. - Schnittstellen für Sensoren und Antriebe. - Praxis in Programmierung und Inbetriebnahme einer Steuerung.				
	Dienstag: Prozessorientierte Analyse. Programmieren einer simulierten Seilbahn - Steuerung als praktische Übung. Mittwoch: - Schnittstellen digital und analog. Programmieren des Antriebes für eine Seilbahn mit Inbetriebnahme eines realen Modells in Hardware (wird zur Verfügung gestellt). Donnerstag: Mensch - Maschine - Schnittstellen und automatische Steuerkreise. Programmieren der kompletten Seilbahnsteuerung mit Inbetriebnahme. Freitag: Gefahrenanalyse und Abfangen von Störungen. Programmiertechnische Störungsfaktoren in Verbindung mit der aufgebauten Hardware.				
151-0024-00L	Ingenieur-Tool V: Simulationstools der digitalen Automobilfabrik	W	1 KP	1K	P. Hora
Kurzbeschreibung	Einsatz moderner Softwaretools (AUTOFORM) zur Modellierung der digitalen Automobilfabrik. Einführung in die theoretischen Methoden. Demonstration der Anwendung an realen Anwendungsbeispielen.				
Lernziel	Moderne FEM-Tools zur virtuellen Modellierung von Umformprozessen. Der Kurs vermittelt folgende Grundlagen: - Grundlagen der nicht-linearen Finite Elemente Methode (FEM) - Erstellung des virtuellen Modells -- Materialeigenschaften -- Werkzeuge und Kontaktbedingungen -- Prozessablauf - Einführung in das Programm AUTOFORM - Selbständige Simulationsübungen				
Inhalt	Das Simulationstool AUTOFORM bietet die Möglichkeit, umformtechnische Fertigungsprozesse auszulegen, zu optimieren, sie aber auch auf die im Fabrikationsprozess zu erwartende Prozessrobustheit zu untersuchen. Im Rahmen des Kurses wurden die Methoden erläutert und die Anwendung des Programmes an einfachen Beispielen geübt.				
Skript	Kursunterlagen				
Voraussetzungen / Besonderes	Maximale Teilnehmerzahl: 15				
351-0444-00L	Ingenieur-Tools IV: Digitale Fabrik - Digitalisierung der W 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.				
151-0026-00L	Ingenieur-Tool V: 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	Siehe http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/5camcae				

Voraussetzungen /
Besonderes

Voraussetzungen:
CAD-Grundkenntnisse in Unigraphics
Eigenes Laptop mit installierter, lauffähiger Software Unigraphics NX 3 für die Durchführung der Übungen
(Installation siehe <http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/1cad>)

Testatbedingung:
Erarbeiten und Abgabe der Übungen

351-0446-00L	Ingenieur-Tools V: ERP- und SCM-Softwaresysteme	W	1 KP	1K	P. Schönsleben
Lernziel	IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
Inhalt	Spezifische Anwendungsszenarien mit Logistik-Software bearbeiten: SAP R/3 (Integration von Logistik und Rechnungswesen), Infor Global Solutions (Prozessindustrie), Oracle/ JD Edwards (Modellierung von Produktionsnetzwerken), Pro-Concept (Betriebssoftware für KMU). Evaluation von Logistik-Software.				

►► Fokusvertiefung

►►► Micro- und Nanosysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0140-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet der Mikro- und Nanosysteme.				
151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	W+	3 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Verständnis, quantitative Modellierung und praktische Anwendung von experimentellen Methoden zur Erzeugung und Messung von mechanischen Grössen (Bewegung, Deformation, Spannungen)				
Inhalt	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Frequenzgangmessung, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden (Akustooptische Modulation, Interferometrie, Holographie, Spannungsoptik, Schattenoptik, Moiré Methoden) 3. Piezoelektrische Materialien: Grundgleichungen, Anwendungen Beschleunigungsaufnehmer, Verschiebungsmessung) 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer, Praktika und Übungen				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				
227-0118-00L	Microsystems Technology	O	4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozesstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).				
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.				
Skript	Handouts				
Literatur	- S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
151-0902-00L	Micro- and Nanoparticle Technology	W+	4 KP	2V+2U	S. E. Pratsinis
Kurzbeschreibung	Einführung in die Mikro- und Nanopartikelsynthese und Verarbeitung: Theoretische Grundlagen von Fluid/Feststoff Systemen; Fragmentation; Koagulation; Wachstum; Transport-, Misch- und Trennprozesse; Filtration; Wirbelschichten; Beschichtungen; Probenentnahme- und Messtechniken; Charakterisierung von Suspensionen; Partikelverarbeitung zur Herstellung von Katalysatoren, Sensoren und Nanokompositen.				
Lernziel	Einarbeitung in Auslegungsmethoden von mechanischen Verfahren, Scale-up-Gesetze, optimaler Stoff- und Energie-Einsatz.				
Inhalt	Charakterisierung von Kollektiven von Feststoffen und zugehörige Messtechniken; Grundgesetze von Gas/Feststoff- bzw. Flüssig/Feststoffsystemen; Grundoperationen mechanischer Verfahren: Zerkleinern, Agglomerieren; Themen wie Sieben, Sichten, Sedimentieren, Filtrieren, Abscheiden von Partikeln aus Gasströmen, Mischen, Lagern, Fördern; Einbau der Verfahrensschritte in Gesamtverfahren der Chemischen Industrie, Zementindustrie etc.				
Skript	Mechanische Verfahrenstechnik I				
151-0206-00L	Energy Systems and Power Engineering	W+	4 KP	3V+1U	R. S. Abhari, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Introductory first course in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Lernziel	Introductory first course for the "Vertiefungen" in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Inhalt	World primary energy resources and use: fossil fuels, renewable energies, nuclear energy; present situation, trends and future developments. Sustainable energy system and environmental impact of energy conversion and use: energy, economy and society. Electric power and the electricity economy worldwide and in Switzerland; production, consumption, trends, alternatives. The electric power distribution system. Renewable energy and power: available techniques and their potential. Cost of electricity. Conventional power plants and their cycles; state-of-the-art and advanced cycles. Combined cycles and cogeneration; environmental benefits. Hydrogen as energy carrier. Fuel cells: characteristics, fuel reforming and combined cycles. Introduction to nuclear power plant technology: today and developments.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				

151-0604-00L	Microrobotics	W+	3 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, incl. the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				

151-0644-00L	Studies on Micro and Nano Systems <i>Anmeldung und Themenvergabe in der ersten Woche des Semesters.</i> <i>Kontakt: Der jeweilige Tutor (Fachprofessor) der Fokus-Vertiefung "Mikro- und Nanosysteme"</i> <i>http://www.mavt.ethz.ch/education/bachelor/structure/focus/index</i>	O	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				

▶▶▶ Mechatronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0138-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	B. Nelson
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet der Mechatronik.				

227-0516-02L	Elektrische Antriebssysteme I	W+	4 KP	3G	P. Steimer, A. Omlin
Kurzbeschreibung	In Antriebssysteme I wird ein komplettes elektrisches Antriebssystem mit seinen Hauptkomponenten untersucht. Dazu gehören die elektrische Maschine, die Leistungshalbleiter, der Leistungsteil des Umrichters und die Regelung des gesamten Antriebssystems. Bei den Maschinen liegt das Schwergewicht auf der heute weit verbreiteten Asynchronmaschine, aber auch andere Antriebskonzepte werden behandelt.				
Lernziel	Die Studierenden verstehen ein komplettes Antriebssystem mit seinen Hauptkomponenten wie elektrische Maschine, Leistungsteil des Umrichters und dazugehörige Regelung.				
Inhalt	Repetition der Grundlagen (Mechanik, Magnetkreis); Drehfeldmaschinen (Asynchronmaschine und Synchronmaschine, stationäre und dynamische Betrachtung); Gleichstrommaschinen (inkl. Universalmotor); Leistungshalbleiter; Umrichtertopologien; Pulsmustererzeugung; Regelung (z.B. feldorientierte Regelung); Traktionseinsatz; Implementierung einer Regelung auf einem Mikroprozessorsystem.				

227-0118-00L	Microsystems Technology	W+	4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozesstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).				
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik. 				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				

227-0124-00L	Eingebettete Systeme	W+	4 KP	4G	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Einsatzmöglichkeiten von Rechensystemen in industriellen Anwendungen; Erkennen der besonderen Anforderungen und Probleme. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.				
Inhalt	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. ES müssen nicht nur auf zufällige Ereignisse in ihrer Umgebung zeitgerecht reagieren, sondern auch aus regelmässigen Folgen von Messwerten entsprechende Stellwerte errechnen. Eingebettete Computersysteme sind mit ihrer Umgebung über Sensoren und Aktoren verknüpft. Das grosse Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen reaktiven Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für ES, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten sowie Verfügbarkeit und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung behandelt.				
Skript	Materialien/Skript, Publikationen, Übungsblätter.				

Literatur	[Mar03] P. Marwedel. Embedded System Design. Kluwer Acad. Publ, 2003. ISBN 1-402-07690-8
	[Tei97] J. Teich. Hardware/Software Systeme. Springer Verlag, 1997. ISBN 3-540-62433-3
	[But97] G.C. Buttazzo. Hard real-time computing systems : predictable scheduling algorithms and applications. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN 0-7923-9994-3
	[Wolf2001] W. Wolf. Computers as components : principles of embedded computing system design. Morgan Kaufmann, 2001. ISBN 1-55860-693-9
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.
151-0540-00L	Experimentelle Mechanik W+ 3 KP 2V+1U J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer
Lernziel	Verständnis, quantitative Modellierung und praktische Anwendung von experimentellen Methoden zur Erzeugung und Messung von mechanischen Größen (Bewegung, Deformation, Spannungen)
Inhalt	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Frequenzgangmessung, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden (Akustooptische Modulation, Interferometrie, Holographie, Spannungsoptik, Schattenoptik, Moiré Methoden) 3. Piezoelektrische Materialien: Grundgleichungen, Anwendungen Beschleunigungsaufnehmer, Verschiebungsmessung) 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer, Praktika und Übungen
Skript	ja
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III
151-0640-00L	Studies on Mechatronics O 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
151-0588-00L	Digitale Regelsysteme W+ 3 KP 3G L. Guzzella
Kurzbeschreibung	Behandlung von digitalen, zeitdiskreten Regelsystemen, Unterschiede zu und Ähnlichkeiten mit zeitkontinuierlichen Reglern, Probleme und Problemlösungstechnik beim Übergang von zeitkontinuierlichen zu zeitdiskreten Systemen.
Lernziel	Anwendung der in den Vorlesungen Regelungstechnik I und II und Systemmodellierung erworbenen Kenntnisse auf zeitdiskrete Systeme. Kennen lernen der Kernideen der Theorie der digitalen, zeitdiskreten Regler, Verständnis für Echtzeitrechnersysteme gewinnen, Beherrschung von Entwurf und Implementation einfacher digitaler Regelungen.
Inhalt	Anwendung der vorhandenen regelungstechnischen Kenntnisse kombiniert mit dem neu gelernten an Simulationsübungen (mit Matlab/Simulink) und an konkreten Praktikumsversuchen (Verladekran, invertiertes Pendel, etc.).
	Stichworte: Emulation, Sample-&Hold-Element, ideales Abtastglied, Signalrekonstruktion, Antialiasing-Filter, Dead-Beat Verhalten, Wurzelortskurven und Polvorgabe.

▶▶▶ Energy Flows & Processes

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0136-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet von Energy, Flows and Processes				
151-0054-00L	Wärmeaustausch: Gestaltung und Umwandlung ■	O	4 KP	2V+2U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Der Inhalt der Lehrveranstaltung konzentriert sich auf die exergetisch günstige konstruktive Dimensionierung von ein- und zweiphasigen Wärmeaustausch-systemen.				
Lernziel	Die Lehrveranstaltung bezweckt die Vermittlung von Grundlagenwissen zur thermodynamisch optimierten Auslegung und Dimensionierung von Wärmeaustauschern und Wärmeaustauschersystemen.				
Inhalt	Einführung in Exergieverluste bei Wärmeaustauschern, Mehrphasenströmungen und Wärmeaustausch, Kondensatoren, Verdampfer, Regeneratoren, Gas-Feststoffwärmetausch, Pinch-Methode				
Skript	Skript ist vorhanden				
Literatur	kapitelweise wird weitere Literatur empfohlen				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Zulassung bedarf der besuchten Lehrveranstaltungen in Thermodynamik.				
151-0208-00L	Berechnungsmethoden der Energie- und Verfahrenstechnik	W	4 KP	2V+2U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	Es werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen auf dem Rechner geübt. Inhalt: Problemlösungsprozess, physikalische und mathematische Modelle, Grundgleichungen, Diskretisierungsverfahren, numerische Lösung der Advektionsgleichung, Diffusionsgleichung und Poisson-Gleichung				
Lernziel	Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit der Anwendung der wichtigsten Diskretisierungs- und Lösungsverfahren für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik				

Inhalt	Aufbauend auf den Lehrveranstaltungen über Fluidodynamik, Thermodynamik, Numerische Mathematik (benötigtes Wahlfach, 4. Semester) und Informatik I (Programmieren) werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen geübt.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung Übersicht, Anwendungen Problemlösungsprozess, Fehler 2. Rekapitulation der Grundgleichungen Formulierung, Anfangs- und Randbedingungen 3. Numerische Diskretisierungsverfahren Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren Grundbegriffe: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz 4. Lösung der grundlegenden Gleichungstypen Wärmeleitungs/Diffusionsgleichung (parabolisch) Poisson-Gleichung (elliptisch) Advektionsgleichung/Wellengleichung (hyperbolisch) und Advektions-Diffusions-Gleichung 5. Berechnung inkompressibler Strömungen 6. Berechnung turbulenter Strömungen
Skript	Ein Skript steht zur Verfügung
Literatur	wird zu Beginn der Vorlesung mitgeteilt
Voraussetzungen / Besonderes	Uebungen: Es werden theoretische und praktische (Programmier-)Aufgaben mit Anwendungen aus Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik gestellt. Eine aktive Teilnahme ist unerlässlich.
	Die Lehrveranstaltung ist testpflichtig.

151-0206-00L	Energy Systems and Power Engineering	O	4 KP	3V+1U	R. S. Abhari, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Introductory first course in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Lernziel	Introductory first course for the "Vertiefungen" in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Inhalt	World primary energy resources and use: fossil fuels, renewable energies, nuclear energy; present situation, trends and future developments. Sustainable energy system and environmental impact of energy conversion and use: energy, economy and society. Electric power and the electricity economy worldwide and in Switzerland; production, consumption, trends, alternatives. The electric power distribution system. Renewable energy and power: available techniques and their potential. Cost of electricity. Conventional power plants and their cycles; state-of-the-art and advanced cycles. Combined cycles and cogeneration; environmental benefits. Hydrogen as energy carrier. Fuel cells: characteristics, fuel reforming and combined cycles. Introduction to nuclear power plant technology: today and developments.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				

►►► Strukturmechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0144-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet der Strukturmechanik.				
151-0362-00L	Leichtbaustrukturen ■	O	3 KP	2V+1U	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Bauweisen, Leichtbauwerkstoffe, Gestaltungsprinzipien und analytische Berechnungsmethoden. Ziel ist es, fundierte Grundlagen zur Verständnis moderner Leichtbaukonstruktionen zu vermitteln und den Studierenden zu ermöglichen, das Trag- und Versagensverhaltens von gewichtsmässig optimierten Leichtbaustrukturen zu beurteilen.				
Lernziel	Die Bedeutung des Leichtbaus wächst aus ökonomischen und ökologischen Gründen stetig. In der Luft- und Raumfahrt stellt der Leichtbau eine Notwendigkeit dar. Darüber hinaus spielen heute leichte, energiesparende Lösungen eine immer wichtig werdende Rolle in vielen Bereichen des traditionellen Maschinen- und Fahrzeugbaus. Der Leichtbau ist ein ein Fach mit einem stark ausgeprägten interdisziplinären Charakter. In diesem Zusammenhang behandelt die Vorlesung Leichtbaustrukturen Bauweisen, Leichtbauwerkstoffe, Gestaltungsprinzipien und analytische Be-rechnungsmethoden. Das Ziel der Vorlesung ist es, fundierte Grundlagen zur Verständnis moder-ner Leichtbaukonstruktionen zu vermitteln und den Studierenden zu ermöglichen, das Trag- und Versagensverhaltens von gewichtsmässig optimierten Leichtbaustrukturen im Maschinen-, Fahr-zeug- und Flugzeugbau zu beurteilen. Tragkonstruktionen lassen sich in Abhängigkeit der Geometrie und Beanspruchungsart als ein-dimensionale (Stäbe, Seile, Balken) oder zweidimensionale Elemente (Platten, Scheiben, Schalen oder Schubfelder) idealisieren. Der Strukturingenieur muss in der Lage sein, in Anbetracht der erforderlichen Genauigkeit der Analyse, die bestmögliche Idealisierung einer komplexen Struktur vorzunehmen. In der Praxis zeigt sich, dass Leichtbaustrukturen häufig schlanke, dünnwandige Konstruktionen sind, die als stabförmige Tragwerke und/oder als Schubfeldträger mit guter Genau-igkeit im Rahmen einer globalen strukturmechanischen Analyse berechnet werden können. Als Beispiel seien hier die Analyse von Strukturen und Tragelementen eines Flugzeuges oder eines Fahrzeuges erwähnt. Solche Strukturelemente spielen also eine besondere Rolle im Leichtbau und bilden demzufolge den Schwerpunkt dieser Vorlesung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Ent-wicklung der Fähigkeit, das erarbeitete Wissen für die Lösung von realen Leichtbauproblemen anzuwenden.				
Inhalt	Einführung, Leichtbauprinzipien Leichtbauwerkstoffe: Eigenschaften, Technologien und Bauweisen von Leichtmetallen und Composite Werkstoffen Rahmen und Fachwerke Stabförmige Tragwerke: Allgemeine Beziehungen, Biegung und Schub von offenen und geschlossenen dünnwandigen Profilen, Torsion von offenen und geschlossenen dünn-wandigen Profilen, dünnwandige offene und geschlossene Konstruktionen unter kombinierten Belastungen. Schubfeldträger				
Skript	Bitte beachten Sie: Im Rahmen der Vorlesung sind ebenfalls zwei Exkursionen geplant. Am 12. April am Nachmittag werden wir die Fa. Alu Menziken besichtigen. Am 7. Juni findet eine ganztägige Exkursion zur Firma Stadler Rail in Altenrhein und Busnang statt.				
Literatur	Handouts zur Vorlesung werden jeweils vor der Vorlesung verteilt. Sämtliche Vorlesungsunterlagen (Handouts, Fallbeispiele, Übungen, Musterlösungen) können von unserer Internetseite herunter geladen werden (www.structures.ethz.ch).				
	Eine ausführliche Literaturliste ist aus den Vorlesungsunterlagen zu entnehmen.				
151-0521-00L	Computer-Algebra in der Mechanik	W+	3 KP	3G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik und angewandten Mathematik.				
Lernziel	Computer-Algebra zur Lösung von Problemen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften einsetzen können.				

Inhalt	- Übersicht über moderne Computer-Algebra-Programme. - Funktionsweise und Programmierung von Mathematica. - Anwendung auf ausgewählte Probleme aus folgenden Themenkreisen: -- Eigenwertprobleme von Differentialoperatoren, -- Reihenentwicklungen und Asymptotik. -- Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, -- Beanspruchung und Deformation von räumlich gekrümmten Balken, -- Nichtlineare Dynamik und Chaos.
Skript	http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/
Literatur	Ergänzende Literatur: S. Kaufmann: "Mathematica - kurz und bündig", Birkhäuser, Basel, 1998. S. Kaufmann: "Mathematica als Werkzeug", Birkhäuser, Basel, 1992.

151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	O	3 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Verständnis, quantitative Modellierung und praktische Anwendung von experimentellen Methoden zur Erzeugung und Messung von mechanischen Grössen (Bewegung, Deformation, Spannungen)				
Inhalt	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Frequenzgangmessung, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden (Akustooptische Modulation, Interferometrie, Holographie, Spannungsoptik, Schattenoptik, Moiré Methoden) 3. Piezoelektrische Materialien: Grundgleichungen, Anwendungen Beschleunigungsaufnehmer, Verschiebungsmessung) 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer, Praktika und Übungen				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

151-0364-00L	Strukturlabor	O	5 KP	5A	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Die Studierenden sollen in Form eines Projektes in kleinen Gruppen eine Leichtbaukonstruktion realisieren. Die Aufgabe besteht darin, eine möglichst einfache und leichte Trägerkonstruktion zu konstruieren, berechnen und fertigen, welche den gestellten Anforderungen genügt. Das Bauteil wird schlussendlich einer mechanischen Prüfung unterzogen und im Rahmen einer Diskussion bewertet.				
Lernziel	Die Fähigkeit zu entwickeln, häufig vorkommende Problemstellungen der Strukturmechanik am Beispiel einer geeigneten Anwendung zu verstehen und zu behandeln. Weitere wichtige Ziele sind: Das Gruppendenken und die Gruppenarbeit zu fördern Den Übergang von der Theorie zur Praxis aufzuzeigen Erfahrungen in verschiedenen leichtbaurelevanten Bereichen wie, Konstruktion CAE-Methoden sowie die Strukturversuchstechnik zu sammeln				
Inhalt	Die Studierenden sollen in Form eines Projektes in kleinen Gruppen einen Flügelausleger konstruieren, welcher ein gutes Beispiel für eine optimierte Trägerkonstruktion darstellt. In dieser Laborübung wird darauf geachtet, dass die Studierenden möglichst frei sind und Ihre Ideen verwirklichen können. Als Rahmenbedingungen werden nur die Lasten, die Einspannungen und ein Budget vorausgesetzt, das nicht überschritten werden darf. Die Aufgabe der Studierenden ist es eine möglichst einfache und leichte Trägerkonstruktion zu konstruieren, berechnen und fertigen, welche den gestellten Anforderungen genügt. Das Bauteil wird schlussendlich einer mechanischen Prüfung unterzogen und im Rahmen einer Diskussion bewertet.				
Skript	Nicht vorhanden				

▶▶▶ Produktionstechnik

▶▶▶▶ Spanende Fertigungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I	W	4 KP	4G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische/taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie; Human Computer Interfaces (HCI).				
Lernziel	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die virtuelle Realität, sowohl aus technischer als auch aus informationstechnologischer Sicht. Sie lernen unterschiedliche Software- und Hardwareelemente kennen sowie deren Einsatzmöglichkeiten im Geschäftsprozess. Die Studierenden entwickeln eine Kenntnis darüber, wo sich heute die virtuelle Realität nutzbringend einsetzen lässt und wo noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Anhand konkreter Programme und Systeme erfahren die Teilnehmer den Umgang mit den erlernten neuen Technologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die Technologie der virtuellen Realität als neues Tool zur Bewältigung komplexer Geschäftsprozesse. Es sind die folgenden Themen vorgesehen: Einführung und Geschichte der VR; Eingliederung der VR in die Produktentwicklung; Nutzen von VR für die Industrie; menschliche Faktoren als Grundlage der virtuellen Realität; Einführung in die Erzeugung (Modellierung) virtueller Welten; Beleuchtungsmodelle; Kollisionserkennung; Displayssysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettsysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR. Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET, D-MTEC und D-INF				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
151-0720-00L	Produktionsmaschinen I	O	4 KP	4G	K. Wegener, W. Knapp, F. Kuster, P. Langenstein, S. Weikert
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Komponenten der Werkzeugmaschinen (Gestelle, Lagerungen, Führungen, Messsysteme, Antriebe und ihre Regelung) und Maschinenbauformen werden erläutert. Grundzüge der Umformmaschinen werden behandelt.				
Lernziel	Erarbeiten der speziellen Anforderungen an Werkzeugmaschinen wie Genauigkeit, Dynamik und Langlebigkeit und ihrer Realisierung. Ausbildung bzw. Auswahl der wichtigsten Komponenten.				
Inhalt	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Komponenten der Werkzeugmaschinen (Gestelle, Lagerungen, Führungen, Messsysteme, Antriebe und ihre Regelung) und Maschinenbauformen werden erläutert. Grundzüge der Umformmaschinen werden behandelt.				
Skript	ja				
151-0718-00L	Qualitätssicherung - Werkstückmesstechnik	W+	4 KP	2V+2U	W. Knapp
Kurzbeschreibung	Die Werkstückmesstechnik umfasst Definition und Bestimmung von Abweichungen von Mass, Lage, Form und Rauheit von Werkstücken, typische Messgeräte mit ihren Messunsicherheiten einschliesslich Koordinatenmessgeräten und Visionssystemen, QS nach ISO 9001, statistische Prozesskontrolle, sowie die thermischen Einflüsse auf geometrische Messungen.				
Lernziel	Kenntnis der - Grundlagen geometrischer Messtechnik, - Bestimmung von Mass, Lage, Form und Rauheit an Werkstücken - typischen Messgeräte mit ihren Messunsicherheiten - Koordinatenmesstechnik - Visionssysteme - Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 - statistische Prozesskontrolle - Anwendung im Fertigungsprozess und zur Fähigkeitsuntersuchung				
Inhalt	Fertigungsmesstechnik - Werkstückmesstechnik - Grundlagen, wie 6-Punkte-Theorie und kinematische Vorrichtung - Definition und Bestimmung von Mass, Lage, Form, Rauheit - thermische Einflüsse auf Mass, Lage, Form - Messunsicherheit - Koordinatenmesstechnik und 3D Koordinatenmessgeräte - flächenhafte Messtechnik (Visionssysteme) - Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 - statistische Prozesskontrolle - Messen im Fertigungsprozess - statistische Prozesskontrolle, Prozess- und Maschinenfähigkeit				
Skript	Arbeitsunterlagen werden in der Vorlesung verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Praktische Übungen in den Labors und an Messgeräten des IWF vertiefen den Stoff der Vorlesung				
351-0818-00L	Materialfluss-Technik	W+	3 KP	3G	W. Müller
Kurzbeschreibung	Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung. Fördermittelauswahl. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Besichtigungen.				
Lernziel	Kenntnis von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung. Fördermittelauswahl. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Besichtigungen.				
Skript	ja				
151-1224-00L	Oelhydraulik und Pneumatik	W	4 KP	2V+2U	K. Wegener, R. Schmutz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen öelhydraulischer und pneumatischer Systeme und ihrer Bauelemente wie Pumpen, Motoren, Zylinder und Ventile, mit Schwergewicht auf der Servo- und Proportionaltechnik und der Regelung fluidischer Antriebe. Überblick über Anwendungsbeispielen aus dem Maschinenbau.				
Inhalt	Bedeutung der Oelhydraulik und Pneumatik, Begriffe, Anwendungsbeispiele, Repetitorium der wichtigsten strömungstechnischen Grundlagen u.a. Kompressibilität eines Fluides, Durchfluss durch Drosseln und Spalten und Reibungsverluste in Leitungen. Aufbau und Elemente hydraulischer und pneumatischer Anlagen, Funktion und Bauformen von Pumpen, Motoren und Zylinder, Druck-, Mengen-, Sperr-, Wege-, Proportional- und Servoventile, Grundsaltungen hydraulischer und pneumatischer Systeme. Dynamisches Verhalten und Zustandsregelung hydraulischer und pneumatischer Servoantriebe. Übungen Rechenübungen zur Auslegung fluidischer Antriebe Aufnahme der Kennlinien von Drosseln, Ventilen und Pumpen Aufbau eines pneumatisch gesteuerten Antriebes Simulation und experimentelle Untersuchung eines zustandsgeregelten servohydraulischen Zylinderantriebes Die experimentellen Untersuchungen werden anlässlich eines ganztägigen Praktikums an der Hochschule für Technik und Architektur Luzern durchgeführt.				
Skript	Autographie Oelhydraulik Manuskript Zustandsregelung eines Servohydraulischen Zylinderantriebes Manuskript Elemente einer Druckluftversorgung Manuskript Modellierung eines Servopneumatischen Zylinderantriebes				
151-0702-00L	Betriebliche Simulation von Produktionsanlagen	W	4 KP	3V+1U	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Der Studierende lernt den Umgang mit ereignisorientierter Simulation zur Auslegung und betrieblichen Optimierung von Produktionsanlagen anhand von Praxisbeispielen.				
Lernziel	Der Studierende lernt den Umgang mit ereignisorientierter Simulation zur Auslegung und betrieblichen Optimierung von Produktionsanlagen anhand von Praxisbeispielen.				

Inhalt - Anwendung und Einsatzgebiete der ereignisorientierten Simulation
 - Beispielhafte Anwendung eines Softwaretools
 - Innerer Aufbau und Funktionsweise von Simulationstools
 - Vorgehen zur Anwendung: Versuchsplanung, Auswertung, Datenaufbereitung
 - Steuerungsphilosophien, Notfallkonzepte, Abtaktung
 - Anwendung auf die Anlaegprojektion

Der Stoff wird durch praxisorientierte Übungen und eine Exkursion vertieft.

Skript Wird vorlesungsbegleitend ausgegeben

Voraussetzungen /
 Besonderes Empfohlen für alle Bachelor Studierenden im 6. Semester und Master Studierenden im 8. Semester.

Prüfung: mdl. Ohne Unterlagen, 60 min in Dreiergruppen

Bemerkungen: Die Übungen finden 14 t ägig statt

151-0142-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung	W	1 KP	1S	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Selbstständige Einarbeitung in ein eng umgrenztes Teilgebiet der Fertigungstechnik und Aufbereitung zu einem technischen Bericht.				
Lernziel	Der Studierende lernt, sich neue Erkenntnisse zu einem fertigungstechnischen Thema zu erschliessen und die Erkenntnisse in einem kurzen Bericht zusammenzufassen.				
Inhalt	Selbstständige Einarbeitung in ein eng umgrenztes Teilgebiet der Fertigungstechnik und Aufbereitung zu einem technischen Bericht				

►►►► Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0834-00L	Umformtechnik II - Numerische Simulationsverfahren	O	4 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Prozessoptimierung durch Einsatz numerischer Verfahren.				
Inhalt	Einsatz virtueller Simulationsmethoden zur Planung und Optimierung von Umformprozessen. Grundlagen der virtuellen Simulationsverfahren, basierend auf der Methode der Finiten Elemente (FEM) und der Methode der Finiten Differenzen (FDM). Einführung in die Grundlagen der Kontinuums- und Plastomechanik zur mathematischen Beschreibung des plastischen Werkstoffflusses bei Metallen. Vorgehensweisen bei der Ermittlung prozessrelevanter Kenndaten. Uebnungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				

►►►► Automatisierungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0802-00L	Prozesstechnologie und Automation	O	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, Design, Berechnung, Spezifikation und Prüfung von modernen Produktionsanlagen. Überblick zu den verschiedenen Produktionsprozessen für Produkte aus normalen und hochqualifizierten technischen Kunststoffen. Grundsätze und Ingenieurpraxis für die Gestaltung von automatischen Anlagen der Massenproduktion.				
Lernziel	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, Design, Berechnung, Spezifikation und Prüfung von modernen Produktionsanlagen. Überblick zu den verschiedenen Produktionsprozessen für Produkte aus normalen und hochqualifizierten technischen Kunststoffen. Grundsätze und Ingenieurpraxis für die Gestaltung von automatischen Anlagen der Massenproduktion.				
Inhalt	Strukturierte Analyse von Produktionssystemen und Geschäftsabläufen. Organisation und Mensch-Maschine-Schnittstelle im bedienerarmen Betrieb. Massnahmen zur Prozessbeherrschung in der Produktion. Technologien für die Abfallentsorgung und das Rezyklieren. Computersimulation von Produktionsanlagen. Maschinensicherheit: Die Maschinenrichtlinie der EG.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung in Englisch. Testatbedingung: 4 von 5 Übungen Leistungskontrolle: Sessionsprüfung: Mündliche Prüfung 30 Minuten. Umfang gemäss Fragenkatalog, der zum Abschluss der Vorlesung abgegeben wird. Hilfsmittel: Skript, persönliche Zusammenfassung, Taschenrechner.				

151-0804-00L	Processing Machinery for Synthetic Polymers	W+	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Übersicht zu den Eigenschaften von Consumer- & techn. Kunststoffen und die wichtigsten Herstellprozesse für solche Produkte. Kenntnis der besonderen Anforderungen an die in der automat. Massenproduktion eingesetzten Maschinen. Methoden für Konzeption & Konstruktion von Produktionsmaschinen, automat. Förder-, Logistik- & Überwachungssystemen. Extrudieren, Spritzgiessen, Blasformen & Schmelzspinnen.				
Lernziel	Übersicht zu den Eigenschaften von Consumer- und technischen Kunststoffen. Die wichtigsten Herstellprozesse für Produkte und Teile aus diesen Materialien. Kenntnis der besonderen Anforderungen an die in der automatischen Produktion von Massengütern eingesetzten Ma-schinen. Einblick in die Methoden für Konzeption, Konstruktion und Auslegung von Produktionsmaschinen, automatischen Förder- und Logistiksystemen und Überwachungsanlagen: Extrudieren, Spritzgiessen, Blasformen, Schmelzspinnen.				
Inhalt	Prozesstechnik für thermoplastische und duroplastische Werkstoffe. Granulatherstellung. Prinzip der Schneckenkolben-Spritzgiessmaschi-nen, Spritzgiesswerkzeug und Füllvorgang. Thermoplastische Fasern. Verhalten und Nachbehandlung von teilkristallinen Kunststoffen. Hoch-feste Fasern und Composites. Extrusionslinien, Blasformmaschinen.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung in Englisch.				

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0646-01L	Biomechanik II a	W	3 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Der Bewegungsapparat als mechanisches System. Der Muskel als Motor. Grundsätze der Belastungsanalyse. Optimierung von Bewegungen. Plastizität der Muskulatur.				

Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen in der Beschreibung menschlicher Bewegungen die Muskulatur als lineare Motoren und den passiven Bewegungsapparat als mechanisches System zu betrachten und entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu analysieren.				
Inhalt	Biomechanik II a befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Behandelt werden die mechanischen Eigenschaften des aktiven Bewegungsapparates. Dazu gehören die Kapitel: Der Bewegungsapparat als mechanisches System, der Muskel als Motor, Grundsätze der Belastungsanalyse (= Allgemeine Betrachtungen zur inversen Dynamik, Lemmas der Belastungsanalyse, konkrete Berechnungen der Belastung im Oberen Sprunggelenk sowie im Kniegelenk beim Gehen), Optimierung von Bewegungen (Allgemeine Betrachtungen zu optimalen Bewegungen unter Berücksichtigung des Muskels als Motor) sowie Plastizität der Muskulatur (Plastische Eigenschaften der Muskulatur bedingt durch Interventionen wie Ruhigstellung, Training, Rehabilitation, elektrische Stimulation, Aufenthalt in der μ -Gravität).				
Skript	Skript + weitere Unterlagen wird abgegeben				
Literatur	--				
Voraussetzungen / Besonderes	testpflichtige Semesterend-Prüfung: mündlich, 30 Minuten				
151-0646-02L	Biomechanik II b	W	3 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Mechanischen Eigenschaften von Knochen, Knorpel, Sehnen und Bänder. Biologische Antwort (Plastizität) auf mechanische Belastungen der verschiedenen Gewebe des passiven Bewegungsapparates.				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen das plastische Verhalten biologischer Materialien zu kennen und bei der Analyse von Interventionen die Antwort des Materials auf Belastungen korrekt zu beschreiben.				
Inhalt	Biomechanik II b befasst sich mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Sie baut auf den Vorlesungen Biomechanik I a und I b auf. Behandelt werden die passiven Strukturen des menschlichen Bewegungsapparates, insbesondere Knochen, Knorpel, Sehnen und Bänder, betrachtet als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik). Die biologische Antwort (Plastizität) auf mechanische Belastungen (z.B. Training, Querschnittlähmung, μ -Gravität) der verschiedenen Gewebe wird besprochen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben, kein Skript.				
Literatur	--				
Voraussetzungen / Besonderes	testpflichtige Semesterend-Prüfung: mündlich, 30 Minuten				
151-0132-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet der biomedizinischen Technik.				
151-0978-00L	Quantitative Methoden in der Biomedizin ■	O	3 KP	3G	P. Niederer, R. Müller, M. Zenobi-Wong
Kurzbeschreibung	Bedeutung quantitativer Methoden in der Biologie und Medizin				
Lernziel	Bedeutung quantitativer Methoden in der Biologie und Medizin				
Inhalt	Ausgewählte Anwendungen quantitativer Methoden (Messung, Analyse und Modellierung) in der Zellbiologie, im Herz- Kreislaufsystem, in der Nieren- und Lungenphysiologie, in der Mikrozirkulation, im muskuloskeletalen System, sowie in der Beschreibung und Analyse biologischer Umbauprozesse.				
227-0118-00L	Microsystems Technology	W+	4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozesstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).				
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.				
Skript	Handouts				
Literatur	- S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
402-0952-00L	Medizinische Optik	W+	3 KP	2V	
151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	W+	3 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Verständnis, quantitative Modellierung und praktische Anwendung von experimentellen Methoden zur Erzeugung und Messung von mechanischen Grössen (Bewegung, Deformation, Spannungen)				
Inhalt	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Frequenzgangmessung, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden (Akustooptische Modulation, Interferometrie, Holographie, Spannungsoptik, Schattenoptik, Moiré Methoden) 3. Piezoelektrische Materialien: Grundgleichungen, Anwendungen Beschleunigungsaufnehmer, Verschiebungsmessung) 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer, Praktika und Übungen				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				
151-1984-00L	Laser in der Medizin	W	3 KP	3G	

Kurzbeschreibung	Fragen wie "Was ist ein Laser, wie funktioniert er und was macht ihn so interessant für die Medizin?", aber auch "Wie breitet sich Licht im Gewebe aus und welche Wechselwirkungen treten dabei auf?" sollen beantwortet werden. Speziell wird auf therapeutische, diagnostische und bildgebende Anwendungen anhand von ausgewählten Beispielen eingegangen.
Lernziel	Einführung in die für medizinische Anwendungen relevanten Lasertechniken. Vermittlung der physikalischen Grundlagen der Laser-Gewebe-Wechselwirkung mit dem Ziel, den Einfluss der unterschiedlichen Bestrahlungsparameter auf den Gewebeeffekt zu verstehen. Grundlagen der diagnostischen Laseranwendungen und der Lasersicherheit.
Inhalt	Die Anwendung des Lasers in der Medizin gewinnt zunehmend dort an Bedeutung, wo seine speziellen Eigenschaften gezielt zur berührungslosen, selektiven und spezifischen Wirkung auf Weich- und Hartgewebe für minimal invasive Therapieformen oder zur Eröffnung neuer therapeutischer und diagnostischer Methoden eingesetzt werden können. Grundlegende Arbeiten zum Verständnis der Lichtausbreitung im Gewebe (Absorptions-, Reflexions- und Transmissionsvermögen) und die unterschiedlichen Formen der Wechselwirkung (photochemische, thermische, ablativ und optomechanische Wirkung) werden eingehend behandelt. Speziell wird auf den Einfluss der Wellenlänge und der Bestrahlungszeit auf den Wechselwirkungsmechanismus eingegangen. Die unterschiedlichen medizinisch genutzten Lasertypen und Strahlführungssysteme werden hinsichtlich ihres Einsatzes im Bereich der Medizin anhand ausgesuchter Anwendungsbeispiele diskutiert. Neben den therapeutischen Wirkungen wird auf den Einsatz des Lasers in der medizinischen Diagnostik (z.B. Tumor-Fluoreszenzdiagnostik, Bildgebung) eingegangen. Die beim Einsatz des Lasers in der Medizin erforderlichen Schutzmassnahmen werden diskutiert.
Skript	wird im Internet bereitgestellt
Literatur	- M. Born, E. Wolf, "Principles of Optics", Pergamon Press - B.E.A. Saleh, M.C. Teich, "Fundamentals of Photonics", John Wiley and Sons, Inc. - A.E. Siegman, "Lasers", University Science Books - O. Svelto, "Principles of Lasers", Plenum Press - J. Eichler, T. Seiler, "Lasertechnik in der Medizin", Springer Verlag - M.H. Niemz, "Laser-Tissue Interaction", Springer Verlag - A.J. Welch, M.J.C. van Gemert, "Optical-thermal response of laser-irradiated tissue", Plenum Press

151-0618-00L	Semesterarbeiten in BMT	O	5 KP	5A	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mitarbeit in einem Forschungsprojekt. Einblick in Forschungs- und Labormethoden. Mitarbeit in einem Projekt wahlweise der Gruppen Bioimaging, Biomechanik, medizinische Optik oder Zellmechanik.				
Lernziel	Einblick in Forschungs- und Labormethoden				
Inhalt	Mitarbeit in einem Projekt wahlweise der Gruppen Bioimaging, Biomechanik, medizinische Optik oder Zellmechanik				

►►► Management, Technology, and Economics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0134-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	G. Grote
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet von Management, Technology and Economics.				

351-0560-00L	Financial Management I	W	3 KP	3G	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Finanzziele, Gewinnkraft und Kapitalnutzung, Liquidität, Cash Planung, Geldflussrechnung, Bilanzanalyse und -planung, Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdfinanzierung, Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, Investitionsrechnung, Unternehmensbewertung, Firmenübernahme und -restrukturierung.				
Lernziel	- Grundsätze der finanzielle Führung von Unternehmungen verstehen - Denken im finanzwirtschaftlichen Umfeld fördern - Instrumente und Methoden des Finanzmanagements beherrschen				
Inhalt	- Finanzziele und -berichte, wertorientiertes Management - Management der Gewinnkraft und der Kapitalnutzung - Liquidität, Umlaufvermögen, Cash Planung, Geldflussrechnung, - Bilanzanalyse und -planung - Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung - Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, finanzielle Hebelwirkung - Investitionsrechnung - Unternehmensbewertung, Firmenübernahme - Sanierung und Restrukturierung				
Skript	- Lehrbuch "Financial Management" von Armin Seiler - Sammlung von Übungen und Fallstudien - Frühere Prüfungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung : Vorlesung "Accounting for Managers"				

351-0302-00L	Human Resource Management: Leading teams	O	3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Human Resource Management werden diskutiert (Selektion, Belohnungssysteme, Leistungsbeurteilung, Personalentwicklung) und in den Kontext von Führung von Gruppen eingebettet. Konzepte für Führung und die Gestaltung von Gruppenprozesse werden vorgestellt. Praktische Instrumente für die Unterstützung von Führungsaufgaben werden eingeführt und im Unternehmenskontext angewendet.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Bachelor-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0071-00L	Bachelor-Arbeit (Fokus-Vertiefung Management, Technologie und Ökonomie) ■ <i>Ausschliesslich von D-MAVT-Studierenden wählbar, welche die Fokus-Vertiefung Management, Technologie und Ökonomie gewählt haben.</i>	W	15 KP	32D	G. Grote, R. Boutellier, L. Bretschger, F. Fahrni, M. Filippini, E. Fleisch, V. Hoffmann, E. Jochem, F. Schweitzer, P. Schönsleben, T. Wehner
Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit wird als Abschluss im 6. Semester durchgeführt. Die Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zu selbständiger, strukturierter, methodischer und erster wissenschaftlicher Tätigkeit. Inhaltlich bauen die Arbeiten auf den Grundlagen des Bachelor-Studiums und der Fokus-Vertiefung auf und sind auch in Zusammenarbeit mit der Industrie möglich.				

Inhalt	Themen und Bedingungen für Bachelor-Arbeiten werden von den Professorinnen und Professoren festgelegt und können auch aufgrund eines Gesprächs mit den Studierenden festgelegt werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Ausschliesslich von D-MAVT-Studierenden wählbar, welche die Fokus-Vertiefung Management, Technologie und Ökonomie belegt haben. Die betreuenden Personen sind in der Regel Fachprofessorinnen oder Fachprofessoren des D-MTEC. Die Bachelor-Arbeit dauert 14 Wochen, respektive ein Semester mit einem Arbeitspensum von rund 50%.				
151-0001-00L	Bachelor-Arbeit ■	W	15 KP	32D	T. Rösgen , R. S. Abhari, K. Boulouchos, J. Dual, P. Ermanni, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, C. Hierold, P. Hora, P. Jenny, L. Kleiser, P. Koumoutsakos, W. Kröger, E. Mazza, M. Mazzotti, U. Meyer, R. Müller, B. Nelson, P. Niederer, S. Panke, D. Poulidakos, H.-M. Prasser, S. E. Pratsinis, R. Riener, P. Rudolf von Rohr, P. Schönsleben, R. Y. Siegwart, A. Steinfeld, A. Stemmer, E. Stüssi, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit wird als Abschluss im 6. Semester durchgeführt. Die Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zu selbständiger, strukturierter, methodischer und erster wissenschaftlicher Tätigkeit. Inhaltlich bauen die Arbeiten auf den Grundlagen des Bachelor-Studiums und in der Regel auf dem Fokus auf und sind auch in Zusammenarbeit mit der Industrie möglich.				
Inhalt	Themen und Bedingungen für Bachelor-Arbeiten werden von den Professorinnen und Professoren ausgeschrieben und festgelegt. Das Thema kann auch aufgrund eines Gesprächs mit den Studierenden festgelegt werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Als betreuende Personen in Frage kommen in der Regel Fachprofessorinnen und Fachprofessoren des D-MAVT, als auch am D-MAVT akkreditierte Professorinnen und Professoren. Die Bachelor-Arbeit dauert 14 Wochen, respektive ein Semester mit einem Arbeitspensum von rund 50%.				

Maschineningenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Maschineningenieurwissenschaften Master

► Kernfächer

►► Allgemeiner Maschinenbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1060-00L	Fachdidaktik Maschinenbau 1	W	4 KP	3G	J. Dual, A. H. Glattfelder, S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Anwendung von Methoden der Allgemeinen Didaktik auf den Maschinenbau-Unterricht auf Stufe Fachhochschule.				
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 (12-248), und auf das Praktikum mit den anschliessenden Prüfungslektionen. Die Ausbildung in Fach-Didaktik erstreckt sich über zwei Semester.				
Skript	Handouts zu den einzelnen Modulen				
Literatur	K. Frey und A. Frey-Eiling: Allgemeine Didaktik (Skript)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik I (851-0245-00) absolviert				
151-0532-00L	Nonlinear Dynamics	W	4 KP	2V+1U	R. I. Leine, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Contents: predator-prey systems, Lyapunov stability, Lyapunov function, Center Manifold Reduction, Hopf bifurcation, logistic map, Feigenbaum cascade, chaos, fundamental solution matrix, Poincaré map, Floquet multipliers, stability of periodic solutions, bifurcations of periodic solutions				
Lernziel	This lecture is intended for graduate and PhD students from engineering sciences and physics who are interested in the behaviour of nonlinear dynamical systems. The course makes the student familiar with nonlinear phenomena such as limit cycles, quasiperiodicity, bifurcations and chaos. These nonlinear phenomena occur in for instance biological, economical, celestial and electrical systems but only mechanical multibody systems will be taken as examples. With the theory explained in the course one is able to understand flutter instability of wings, stick-slip vibrations, post-buckling behaviour of frames and nonlinear control techniques. Exercises and examples during the course include: hunting motion of railway vehicles, forced oscillation of a nonlinear mass-spring system, instability of the Watt steam governor and symmetric and asymmetric buckling. Engineering practice as well as the standard engineering curriculum often does not exceed a linear analysis of nonlinear systems. The course pays special attention to indicate the limitations of a linear analysis. The aim of the course is to give the student a basic knowledge and understanding of nonlinear system behaviour and to provide analysis tools to analyze nonlinear dynamical systems.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction: Notation; Literature 2. Dynamical Systems: Continuous-time systems; Discrete-time systems; Limit sets; Lyapunov stability 3. Bifurcations of Equilibria: Center Manifold; Center manifold reduction; Definition of Bifurcation; Normal forms 4. Bifurcations of Fixed Points of Discrete-time Systems; Linearization around a fixed point; One-dimensional linear discrete-time systems; Stability of fixed points of nonlinear discrete-time systems; Bifurcations of fixed points with a single eigenvalue +1; Flip bifurcation (single eigenvalue -1); Naimark-Sacker bifurcation (complex eigenvalue through unit circle); The logistic map; Horseshoes & intermittency 5. Stability and Bifurcations of Periodic Solutions; Periodicity properties; Fundamental Solution Matrix; Stability of periodic solutions; The Poincaré map; Bifurcations of periodic solutions; Harmonic Balance Method 				
Skript	Students have to prepare their own lecture notes during the course. Figures which are hard to draw by hand are provided in a hand-out. A booklet with exercises is available. Solutions to the exercises will be put on the web during the semester.				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be given in English, but questions are answered in German. - Prerequisites: Mechanics III or an equivalent course in dynamics. - Certificate: The certificate is given to those who actively attend the course. - Exam: oral, 30 minutes in English or German.				
151-0526-00L	GL der Bruchmechanik	W	4 KP	2V+1U	H.-J. Schindler
Lernziel	Verständnis der Ingenieur-Bruchmechanik und der ihr zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und Modelle. Kenntnis der bruchmechanischen Berechnungsmethoden.				
Inhalt	Theoretische Grundlagen der technischen Bruchmechanik: Stabilität und Ausbreitungsverhalten von Rissen in Festkörpern, Berechnung von Spannungsintensitätsfaktoren, Verhalten von Rissen in elastisch-plastischen Materialien, J-Integral. Praktische Anwendungen: Sicherheitsberechnungen von rissbehafteten Bauteilen, Lebensdauerprognosen bei unterkritischem Risswachstum (Ermüdung, Spannungsrissskorrosion), Risiko-Analysen.				
Skript	Ja				
151-0536-00L	Dynamik strukturvarianter Systeme	W	4 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Ungleichungsprobleme in der Dynamik, speziell Reib- und Stoßprobleme. Geschwindigkeits- und Beschleunigungssprünge, Häufungspunkte von Unstetigkeiten, kombinatorische Probleme, mengenwertige Kennlinien, einseitiger Kontakt, Freilauf, Reibung, vorgespannte Federn, Stoßgleichungen, Reibstoßgesetze, lineare Komplementarität, quadratische Optimierung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden einen Einstieg in die moderne Behandlung von Ungleichungsproblemen in der Dynamik. Der Vorlesungsstoff ist speziell auf reibungsbehaftete Kontakte in der Mechanik zugeschnitten, läßt sich aber strukturell auf eine große Klasse von Ungleichungsproblemen in den technischen Wissenschaften übertragen. Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden mit einer konsistenten Erweiterung der klassischen Mechanik auf Systeme mit Unstetigkeiten vertraut zu machen, und den Umgang mit Ungleichungen in der Form von mengenwertigen Stoffgesetzen zu erlernen.				

Inhalt	<p>1. Einführende Beispiele: Mengenwertige und regularisierte Kennlinien für Reibung und einseitige Kontakte, eindimensionales lineares Komplementaritätsproblem, Eindeutigkeits- und Existenzprobleme bei Coulombreibung am Beispiel, Geschwindigkeits- und Beschleunigungssprünge, Häufungspunkte von Unstetigkeiten, kombinatorische Probleme in der Dynamik</p> <p>2. Einfache generalisierte Kraftgesetze: Generalisierte Kraft und Kraftrichtung, einfache Kraftgesetze, Zerlegung mengenwertiger Kraftgesetze in Upr- und Sgn-Grundelemente, Parallel- und Reihenschaltung von Grundelementen, geometrische und kinematische Stufenbindung und einseitige Bindung, einseitiger Kontakt, Freilauf, Reibung, vorgespannte Federn</p> <p>3. Lineare Komplementaritätsprobleme: Hauptabschnitts- und Hauptunterdeterminanten, P-, PD-, und PSD-Matrizen, bisymmetrische Matrizen, lineares Komplementaritätsproblem, komplementäre Kegel und komplementäre Paare von Vektoren und Variablen, Sätze zur Eindeutigkeit und Existenz, quadratische Programme</p> <p>4. Stoßfreie Bewegung: Kraftgesetze auf Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsebene, lineares Komplementaritätsproblem und quadratisches Programm zur Bestimmung der Richtungsbeschleunigungen</p> <p>5. Stoßfreie Bewegung bei Coulombreibung: Kontaktmodell, Anwendung der stoßfreien Bewegung auf Coulombreibung, Sätze zur Eindeutigkeit und Existenz, Systeme mit nur gleitenden Kontakten, Minimalkoordinaten und Gleitreibung</p> <p>6. Stöße durch Kollisionen: Definition von Stößen, Stoßgleichungen, Stoßgesetz vom Newton-Coulomb-Typ für Reibstöße, energetische Konsistenz, Beispiele, event-driven und time-stepping-Algorithmus zur Lösung von Kontaktproblemen in der Dynamik</p>
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III und Technische Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung - Hilfsmittel: keine - Prüfungsdauer: 30 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung

151-0524-00L	Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs	W	4 KP	2V+1U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Konstitutive Gleichungen für strukturelle Berechnungen werden behandelt. Dies beinhaltet anisotrope lineare Elastizität, lineare Viskoelastizität, Plastizität und Viscoplastizität. Es werden die Grundlagen der Mikro-Makro Modellierung und der Laminattheorie eingeführt. Die theoretischen Ausführungen werden durch Beispiele aus Ingenieurwissenschaften und Experimente ergänzt.				
Lernziel	Behandlung von Grundlagen zur Lösung kontinuumsmechanischer Probleme der Anwendung, mit besonderem Fokus auf konstitutive Gesetze.				
Inhalt	Anisotrope Elastizität, Linearelastisches und linearviskoses Stoffverhalten, Viskoelastizität, mikro-makro Modellierung, Laminattheorie, Plastizität, Viscoplastizität, Beispiele aus der Ingenieurwissenschaft, Vergleich mit Experimenten.				
Skript	ja				

151-0534-00L	Dynamik von Mehrkörpersystemen	W	4 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Jacobimatrizen, projizierte Newton-Euler-Gleichungen. - Generalisierte Kraftrichtung, Kinematik der Kraftelemente, Kraftgesetze. - Lokale Variationsprinzipie: d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß. - Ideale zweiseitige Bindung: Lagrange I, kleinster Zwang, DAE-Systeme. - Drehungen: Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Euler- und Rodrigues-Parameter.				
Lernziel	Die Vorlesung besteht aus fünf Teilen. Im ersten Teil werden synthetische Methoden der analytischen Mechanik zum strukturierten Aufbau der Gleichungen von Mehrkörpersystemen vorgestellt. Eine besondere Rolle spielen hier die projizierten Impuls- und Drallsätze (Kane's equations), die aus dem Prinzip von d'Alembert-Lagrange erhalten werden. Im zweiten Teil wird auf das strukturierte Einbringen von (Nicht-)Potentialkräften in die Bewegungsgleichungen eingegangen. Einen zentralen Punkt bildet hier die Aufspaltung der generalisierten Kräfte in generalisierte Kraftrichtungen und Kraftgrößen, wobei erstere rein geometrischer Natur sind und letztere über Kraftgesetze ausgedrückt werden. Im dritten Abschnitt werden zwei fundamentale lokale Variationsprinzipie eingeführt, über die das Prinzip der virtuellen Leistung und Leistungsänderung definiert werden. Zusammen mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit werden diese im vierten Kapitel zur Definition der idealen holonomen und nichtholonomen Bindung herangezogen. Die daraus resultierenden Vorschriften, wie in der Dynamik Differentialgleichungssysteme mit algebraischen Nebenbedingungen zu formulieren sind, sind als Lagrangesche Gleichungen erster Art bekannt. Eine Indexreduktion auf Eins dieser differentialalgebraischen Systeme entspricht in der Dynamik der Anwendung des Prinzips von Gauß, das die variationelle Form eines Minimierungsproblems mit Nebenbedingungen auf Beschleunigungsebene liefert, also die variationelle Form des Prinzips des kleinsten Zwangs. Abschließend werden Reduktionsmethoden zum Übergang auf Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten für nichtholonome Systeme vorgestellt. Der fünfte Abschnitt behandelt verschiedene Parameterisierungen von Drehungen, wie sie heute in modernen Softwarepaketen zum Einsatz kommen. Singuläre Stellungen bei Dreiparametermethoden sowie die Behandlung von Nebenbedingungen bei Darstellungen mit mehr als drei Parametern werden diskutiert.				
Inhalt	<p>1. Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Wiederholung der virtuellen Arbeit, allgemeinen Kinetik, Starrkörperkinematik und -kinetik; virtuelle Verschiebung und Verdrehung; Jacobi-Matrizen der Translation und Rotation; projizierte Newton-Euler-Gleichungen.</p> <p>2. Einfache generalisierte Kräfte: Generalisierte Kraftrichtungen, Kinematik und virtuelle Arbeit einfacher Kraftelemente; Beispiele einfacher Kraftgesetze auf Lage- und Geschwindigkeitsebene: Lineare Feder, ein- und zweiseitige geometrische Bindung, linearer Dämpfer, ein- und zweiseitige kinematische Bindung.</p> <p>3. Lokale Variationsprinzipie: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.</p> <p>4. Ideale zweiseitige Bindungen: Minimierung konvexer differenzierbarer Funktionen mit Gleichheitsnebenbedingungen; Klassifizierung zweiseitiger Bindungen; ideale holonome und nichtholonome Bindung; Prinzip von d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß; Lagrangesche Gleichungen erster Art und differentialalgebraische Systeme vom Index drei, zwei, eins; Prinzip des kleinsten Zwangs und duales Prinzip; Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten.</p> <p>5. Parameterisierungen der Drehgruppe: Definition und Einordnung von Drehungen; Drehungen und Koordinatentransformationen; Darstellung von Drehungen über Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Drehvektor, Euler- und Rodrigues-Parameter. Euler- und Kardanwinkel, 9-Parameter und 6-Parameterform. Winkelgeschwindigkeiten und virtuelle Verdrehungen.</p>				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III und Technische Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung - Hilfsmittel: keine - Prüfungsdauer: 30 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung				

►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	4G	P. Bösigler, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				

Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernstechnik. Lithotripsie.				
	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.				
Skript	Biomedizinische Technik II.				
151-0648-00L	Biomechanik IV	W	4 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Informationen über klinische und orthopädische Fragestellungen und Forschung aus dem Laboratorium für Biomechanik der ETH Zürich (intern), sowie aus externen Institutionen. Selbständiges Einarbeiten in ein spezifisches Thema bis hin zur Präsentation. Vorbereitung auf Masterarbeit				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen sich aus einem definierten Bereich von relevanten Forschungsproblemen in gegebener Zeit in eine biomechanische Fragestellung einzuarbeiten, die Information zu verarbeiten, zu werten und zu präsentieren.				
Inhalt	Biomechanik IV ist aufgeteilt in drei Blöcke die mit der Informationsvermittlung in aktuelle Forschungsbereiche zu tun haben. Biomechanik IV baut auf den Vorlesungen Biomechanik I-III auf. (a) Im Block I werden aktuelle, industrie-relevanter Fragestellungen durch Gastdozenten vorgestellt. (b) Im Block II werden die zurzeit bearbeiteten Forschungsfragen des Laboratoriums für Biomechanik der ETH Zürich diskutiert. (c) Im Block III haben die Studierenden Zeit mit der Begleitung eines Betreuers sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten, daraus 1-2 relevante Fragen abzuleiten, die bestehenden Literatur diesbezüglich zu sichten, sowie Bericht mit Stellungnahme und Präsentation vorzubereiten. Der Abschluss des Semesters bildet die vorbereitete Präsentation aller Literaturarbeiten.				
Skript	kein Skript, Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	--				
Voraussetzungen / Besonderes	--				
151-0980-00L	Biofluidmechanics	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	W	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefässe, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	W	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spitzler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live mitzuerleben sowie an einem Kurs am AO Forschungszentrum in Davos teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).				
Lernziel	Einführung in Methoden der Implantatentwicklung				
Inhalt	Einführung in die Bionik; Designprinzipien auf der Basis der Baummechanik, Biokompatibilität als bionisches Prinzip für die Implantatentwicklung; Anforderungen an die Biofunktionalität von Implantatsystemen; Reaktionen des Körpers auf Implantate; Materialien und Prozesstechniken; Prüfverfahren und zulassungstechnische Anforderungen an die Implantatentwicklung; Diskussion des Standes der Technik sowie aktueller Entwicklungen im den Bereichen der Sportmedizin; der Gelenkimplantate sowie von Implanten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates. Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl): 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädische Operation (Reise auf eigene Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				

►► Energie-Technik

►►► Aerothermochemie und Verbrennungssysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0248-00L	Kinetic Theory for Engineers	W	4 KP	3G	I. Karlin
151-1264-00L	Ökologische Aspekte der individuellen Mobilität	W	4 KP	3G	K. Boulouchos, P. Dietrich, O. Kröcher
Kurzbeschreibung	Entstehung und Minderungsmöglichkeiten von Emissionen von Verbrennungssystemen (Fokus auf Verbrennungsmotoren). Technologien der Abgasnachbehandlung. Zusammenhang Emissionen/Immissionen, Diskussion der Klimaproblematik. Aspekte der Gesetzgebung und zugehöriger Messtechnik, Emissionsproblematik, Strategien für eine nachhaltige Mobilität (inkl. alternative Brennstoffe und neue Antriebstechnologien).				
Lernziel	Vertiefte Ausbildung in der Emissions- und Immissionsproblematik des Personen- und Gütertransports; Kennenlernen von Handlungsoptionen sowohl technischer als auch organisatorischer und gesetzgeberischer Art. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Frage der nachhaltigen Mobilität im Sinne der energetischen und ökologischen Optimierung zukünftiger Systeme.				
Inhalt	Darstellung der Entstehung und Minderungsmöglichkeiten von Emissionen von Verbrennungssystemen unter besonderer Berücksichtigung des Verbrennungsmotors. Technologien der Abgasnachbehandlung für "Null-Emissions"-verbrennungsmotorische Antriebe. Aufzeigen des Zusammenhangs Emissionen/Immissionen (lokal/global), Diskussion der Klimaproblematik infolge von Treibhausgasen in der Atmosphäre. Aspekte der Gesetzgebung und zugehöriger Messtechnik, Emissionsproblematik, Strategien für eine nachhaltige Mobilität unter Berücksichtigung alternativer Brennstoffe und neuer Antriebstechnologien (inkl. Hybride und Brennstoffzellen).				
Skript	vorhanden				
151-0252-00L	Verbrennung in Gasturbinen	W	4 KP	2V+1U	P. Jansohn
Kurzbeschreibung	Gasturbinen werden in verschiedensten Anwendungsbereichen eingesetzt (u.a. Stromerzeugung und Flugtriebwerke) und bieten neben hohen Wirkungsgraden den Vorteil sehr schadstoffarm betrieben werden zu können. Verbrennungskonzepte (magere Vormisch-Verbrennung) müssen unter allen Betriebsbedingungen die Stabilität der Wärmefreisetzung und eine geringe Schadstoffbildung (NOx, CO) sicherstellen.				
Lernziel	Vertraut werden mit den Grundlagen der Verbrennung in Gasturbinen verschiedener Ausführungen; Kenntnisse über verschiedene Gasturbinen-Prozesse und Anwendungs-Gebiete; Auslegungs-Kriterien und Ausführungsformen von Gasturbinen-Brennkammern und Brennern; Verbrennungs-Technologien für gasturbinen-spezifische Bedingungen				
Inhalt	Gasturbinen-Typen und Anwendungen - Flugzeuggasturbinen, stationäre Gasturbinen, mechan. Antriebe, mobile Anwendungen Gasturbinen-Prozesse (thermodyn. Eigenschaften) - Thermodynamische Zyklen, Wirkungsgrad, spezif. Leistung, Prozess-Parameter Gasturbinen-Komponenten (Einführung, Grundlagen) - Kompressoren, Brennkammer, Turbine, Wärmetauscher, ... Brenner-/Brennkammer-Systeme - Gemischaufbereitung, Treibstoffe, Brennkammer-Geometrien, Brennerformen, Flammstabilisierung, Wärmeübertragung, Emissionen. Feuerungstechnologien - magere Vormisch-Verbrennung, gestufte Verbrennung, Pilotierung, Drallflammen, Betriebskonzepte Energie-Bilanzen, Stoff-Flüsse - Kompressionsarbeit, Expansionsarbeit, Wärmefreisetzung, Kühlluft-System, Abgas-Verluste Neue Technologien - katalyt. Verbrennung, "flammenlose" Verbrennung, "nasse" Verbrennung, Null-Emissions-Konzepte				
151-0254-00L	Instationäre Verbrennungskraftmaschinen, Teil 2	W	4 KP	2V+1U	K. Boulouchos
Kurzbeschreibung	Introduction to basic concepts and work processes of internal combustion engines. Thermodynamic analysis and design, scavenging methods, heat transfer mechanisms, turbulent flow field in combustion chambers, two-phase flow and mixture formation mechanisms in homogeneous charge engines. Simulation methods and measurement techniques for assessment and optimization of engine combustion systems.				

▶▶▶ Erneuerbare Energieträger

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0191-01L	Renewable Energy Technologies II, Energy storage and conversion	W	4 KP	3G	A. Wokaun, K. Boulouchos, 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.				

▶▶▶ Sicherheitsanalytik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0156-00L	Sicherheit von Kernkraftwerken	W	4 KP	2V+1U	W. Kröger, H.-M. Prasser
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse über Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke und deren Umsetzung in Sicherheitsnachweise und Sicherheitseinrichtungen. Kenntnisse über das Störfallverhalten sowie die Methodik probabilistischer Risikoanalysen und den Umgang mit den Ergebnissen. Erkennen von Optimierungsmöglichkeiten bei Nuklearsystemen einschliesslich des Brennstoffkreislaufs.				
Lernziel	Verstehen der physikalischen Grundlagen, Funktion und Sicherheitseigenschaften von Kernkraftwerken, Erklärung von Sicherheitskonzepten und deren Umsetzung in Systemanforderungen und -auslegung. Auseinandersetzung mit Auslegungsstörfällen und gravierenderen postulierten Unfallszenarien, jeweils samt zugehöriger physikalischer Phänomene. Erlernen der Methodik probabilistischer Risikoanalysen, Darstellung und Bewertung von Ergebnissen. Lehren aus aufgetretenen Unfällen. Erkennen von Optimierungspotentialen und Merkmale fortgeschrittener nachhaltiger Nuklearsysteme.				
Inhalt	Sicherheitsproblematik und -philosophie, resultierende Auslegungsprinzipien. Sicherheitssysteme, deren Funktionsweise und Zuverlässigkeit. Wirkung von Radioaktivität. Störfallbeschreibungen und deterministische Störfallanalysen insbesondere nukleare und thermohydraulische Transienten; Verhalten bei auslegungsüberschreitenden Störfällen und involvierte physikalische Phänomene. Ergebnisse aus Risikoabschätzungen, Unsicherheiten und deren Ursachen. Nutzung von Betriebs- und Unfallerfahrungen. Fortgeschrittene Sicherheitsanforderungen und inhärent sichere Reaktorkonzepte. Nachhaltige Brennstoffzyklen.				

Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: vorher 151-0158-00L "Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme" sowie 151-0206-00L "Energy Systems and Power Engineering"				
151-0154-00L	Probabilistic Safety Analysis and Risk Management for Critical Energy Infrastructure	W	4 KP	2V+1U	W. Kröger, A. Gheorghe
Kurzbeschreibung	Herausarbeiten übergeordneter Fragestellungen, vermitteln von Wissen über kritische Energieinfrastrukturen, einführen in fortgeschrittene Modelle und Werkzeuge für die Ermittlung von Risiken und Verletzbarkeit von Energiesystem. Umfassende Anwendung von fortgeschrittenen Modellierungstechniken und Managementkonzepten für die Sicherstellung ihrer Leistungserbringung.				
Lernziel	Entwickeln eines grundsätzlichen Verständnisses für abhängige kritische Infrastrukturen unter besonderer Berücksichtigung komplexer Energiesysteme. Kennenlernen von Konzepten der Risiko- und Verletzbarkeitsanalyse sowie der entsprechenden analytischen Werkzeuge. Vertieftes Verstehen benötigter fortgeschrittener Modellierungstechniken und Software Tools, speziell des Agent Based Modelling. Anwendung der Methoden an Fallstudien unter Berücksichtigung von Risikoanalyse, -bewertung und -management. Systemoptimierung im Hinblick auf Robustheit und Wiederherstellbarkeit.				
Inhalt	Klärung von Schlüsselbegriffen, Analysezielen und -schwerpunkten; Techniken der Systemmodellierung und Funktionsanalyse wie ausgewählte tabellarische Methoden (z.B. FMEA), Graphenmethoden (Fehler-, Ereignisbaumanalyse, Petri Netze); Behandlung systematischer Fehler und Berücksichtigung von Human Factors; Modellierung von Komplexität und Wechselwirkungen; Szenarienentwicklung, Freisetzungsterme und Unfallfolgenmodelle; Ergebnisdarstellung und Visualisierungen; Ansätze der Risikobeurteilung und Entscheidungsfindung samt zugehöriger Methoden und Tools; Verletzbarkeit und Widerstandsfähigkeit, Engineering robuster Systeme; Risikomanagement inkl. Notfallschutzplanung, Notfallbeherrschung und Krisenmanagement; Anwendung des Erlernten auf ein umfassendes Fallbeispiel.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen wird vorher 151-0153-00L "Instrumente zur Verfügbarkeitsbewertung integrierter technischer Systeme"				

►►► Thermodynamik in Neuen Technologien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0191-01L	Renewable Energy Technologies II, Energy storage and conversion	W	4 KP	3G	A. Wokaun, K. Boulouchos, G. G. Scherer
Kurzbeschreibung	Energiesystem Schweiz. Saisonale Wärmespeicherung. Wärmepumpen; Geothermie; Wellenergie. 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, Oberflächenengewässer. 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.				

►►► Strömungsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0204-00L	Aerospace Propulsion	W	4 KP	2V+1U	R. S. Abhari, M. G. Rose
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweisen von Flugzeug-Triebwerken und die dafür wichtigen aero- und thermodynamischen Hintergründe sowie konstruktive Aspekte des Triebwerkbaus.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweisen von Flugzeug-Triebwerken und die dafür wichtigen aero- und thermodynamischen Hintergründe sowie konstruktive Aspekte des Triebwerkbaus.				
Inhalt	Diese Vorlesung beschreibt wichtige Gebiete und Aufgaben des modernen Triebwerksbau für Luft- und Raumfahrt, jedoch mit Schwerpunkt Luftfahrt. Aerodynamische und Thermodynamische Gesetze geben einen Einblick in die komplexe Physik der Turbomaschinen. Dem Studenten sollen wichtige Grössen wie Leistung, Lebensdauer, Wirkungsgrade näher gebracht werden und damit auch den ökologischen Einfluss von Turbomaschinen auf die Umwelt. Weiter sind Konzeptstudien und Auslegekriterien für die Konstruktion von Triebwerken ein Kernthema der Vorlesung. Innerhalb der Raumfahrttechnik werden diverse Antriebssysteme beschrieben. Beispiele dafür sind Antriebe auf chemischer, elektrischer und magnet-hydrodynamischer Basis (MHD). Einflüsse der Realgase-Faktoren auf die Expansionscharakteristik von Düsen sowie diverse Anwendungen für Raketenantriebe in Luft- und Raumfahrt runden die Vorlesung ab.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
151-0214-00L	Gas Turbine Mechanics and Design	W	4 KP	3G	R. S. Abhari, H. E. Wettstein
Kurzbeschreibung	Designing gas turbines means to translate the aerodynamic and thermodynamic intentions into a system, which is both mechanically sound and manufacturable at reasonable cost. This lecture is aimed at giving a comprehensive overview of the mechanical and design requirements, which must be fulfilled by a safe and reliable machine. Material and life prediction methods will be addressed as well.				
Inhalt	General principles (scaled engines, size limitations, safety, auxiliaries) Life Calculation Procedures (assessment of life consumption effects, maintenance requirements, operating data counting) Blading Clearance management (passive and active clearance control, use of abradable contacts,...) Rotors and Engine Vibrations (typical solutions, thermomechanical requirements, safety rules, vibrations and balancing) Bearings (hydrodynamic bearings, roller bearings, damping requirements,...) Blading Dynamics (forced and self excitation, resonance, coupling and damping) Casings (typical solutions, influence on clearance, maintenance requirements, transient behavior) Vane carriers (guidance principles, thermal behavior, shape deviations) Sealings (typical solutions, brush seals, labyrinths, leaf seals, life problems) Blade Attachments (typical solutions with their effect on operation and service) Combustors and Hot gas Liners (typical solutions, typical problems with hot gas liners, combustion humming and protection measures) Piping (arrangement principles and safety requirements) Insulations Inlet Ducts Exhaust ducts Special Aspects of Single Shaft Engines (thrust balance, bearing arrangements) Special Aspects of Multi Shaft Engines (Thrust balance, power balance, overspeed) Application aspects (variable speed drives, generator drive, aero propulsion, marine propulsion, turbo chargers, closed cycles, compressed air energy storage)				
Skript	Download during semester				

►► Festkörpermechanik und Advanced Structures

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0366-00L	Aerospace Structures	W	4 KP	2V+1U	P. Ermanni, L. F. Campanile
151-0358-00L	Strukturoptimierung	W	4 KP	3G	G. Kress
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Strukturoptimierung behandelt das automatisierte und computergestützte Auffinden optimaler Lösungen zu Aufgaben der Strukturauslegung. Dies umfasst Designparametrisierung, Formulierung von Optimierungszielen und Nebenbedingungen sowie Designverbesserung durch Anwendung von Optimierungsmethoden der mathematischen Programmierung und evolutionäre Algorithmen.				
Lernziel	Die wichtigsten Methoden der Strukturoptimierung kennen lernen und in der Praxis umsetzen können				
Inhalt	Designparametrisierung, Auswertung von Analysemodellen, Definition von Optimierungszielen und Nebenbedingungen. Designverbesserung durch Anwendung lokaler Kriterien und Minimierung globaler Zielfunktionen, Mehrzieloptimierung. Mathematische Programmierung mit Methoden von Cauchy, Powell, Newton, Fletcher und Reeves, Antwortflächenmethode, Simplex-Suchmethode sowie evolutionäre Algorithmen mit Schwerpunkt auf genetischen Algorithmen. Die Vorlesung betrachtet Simulationsmodelle nach der FEM. Designparametrisierung und Modellauswertung wird anhand von Beispielen am Lehrstuhl bearbeiteter teils industrienaher Optimierungsprobleme vermittelt, sodass die Vorlesung auch eine Einführung in das praktische Vorgehen bei der Strukturoptimierung bietet.				
Skript	Lehrunterlagen und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				
Literatur	Das Skript deckt den Stoff der Lehrveranstaltung ab und die Studenten muessen keine Lehrbuecher kaufen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben				
151-1370-00L	AK Seilbahnen	W	2 KP	1V	G. Kovacs
151-0324-00L	GL zum Bemessen von Kunststoffbauteilen/Engineering Design with Polymers	W	4 KP	2V+1U	U. Meier
Kurzbeschreibung	Scope of neat and fibre reinforced polymers (FRP) for load bearing applications. State-of-the-art and trends. Design procedures for neat polymers under sustained, combined, and fatigue loading conditions. Stability and brittle fracture issues. Composition of FRP. Properties of fibre and matrix materials. Processing and design of FRP: laminate theory, stability, creep and fatigue behaviour.				
Lernziel	Impart the basics to future mechanical, civil, and materials engineers for the engineering design with neat polymers and fibre reinforced polymers (FRP) for load bearing applications. In parallel to the presentation of the basics many practical applications will be treated in detail.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Retrospective view 1.2 State-of-the-art 1.3 Prospects for the future 1.4 References 2. Engineering design with neat polymers and with random-oriented fibre reinforced polymers <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Scope of applications 2.2 Static loading <ul style="list-style-type: none"> 2.21 Tensile- and compressive loading 2.22 Flexural loading 2.23 Combined loading 2.24 Buckling 2.3 Fatigue 2.4 Brittle failure 2.5 Variable loading 2.6 Thermal stresses 2.7 To be subjected to aggressive chemicals 2.8 References 3. Composition and manufacturing techniques for fibre reinforced polymers <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Introduction 3.2 Materials <ul style="list-style-type: none"> 3.21 Matrices 3.22 Fibres 3.3 Manufacturing techniques <ul style="list-style-type: none"> 3.31 Hand lay-up moulding 3.32 Directed fibre spray-up moulding 3.33 Low pressure compression moulding 3.34 High pressure compression moulding 3.35 Pultrusion 3.36 Centrifugal casting 3.37 Filament winding 3.38 Robots 3.39 Remarks about the design of moulds 3.4 References 4. Engineering design with high performance fibre reinforced polymers <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Introduction 4.2 The unidirectional ply (or lamina) <ul style="list-style-type: none"> 4.21 Stiffness of the unidirectional ply 4.22 Thermal properties of the unidirectional ply 4.23 Failure criteria for the unidirectional ply 4.3 rules for the design of components made out of high performance fibre reinforced polymers 4.4 Basics of the net theory <ul style="list-style-type: none"> 4.41 Assumptions and definitions 4.42 Estimation of the fibre forces in a plies 4.5 Basics of the classical laminate theory (CLT) <ul style="list-style-type: none"> 4.51 Assumptions and definitions 4.52 Elastic constants of multilayer laminate 4.53 Strains and curvatures in a multilayer laminate due to mechanical loading 4.54 Calculation of the stresses in the unidirectional plies due to mechanical loading 4.55 Strains and curvatures in a multilayer laminate due to mechanical and thermal loading 4.56 Calculation of the stresses in the unidirectional plies due to mechanical and thermal loading 4.57 Procedure of stress analysis 4.58 Taking account of the non-linear behaviour of the matrix 4.59 Admissible stresses, valuation of existing stresses 4.6 Pucks action plane fracture criteria 4.7 Selected problems of buckling 4.8 Selected problems of fatigue 4.9 References
Skript	The script will be distributed at the beginning of the course
Literatur	The script is including a comprehensive list of references

►► Fluiddynamik in Forschung und Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0212-00L	Advanced CFD Methods	W	4 KP	2V+1U	P. Jenny, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	In this class we will discuss algorithms used in commercial CFD codes. The topics of the first two block are a theoretical analysis of hyperbolic conservation laws and finite-volume methods, which are the most common approach to solve the Navier-Stokes equations. Among the further topics an introduction to the commercial CFD code Star-CD will be given.				
Lernziel	Application oriented approach to the solution of fluid dynamics problems				

Inhalt	Inhalt: - Theory of hyperbolic conservation laws - Finite-volume and finite-element methods - Pressure correction schemes - Solution methods, multigrid methods - Turbulence models - Commercial CFD code: Star-CD - Grid generation (structured, unstructured and multiblock) - Particle methods (Lagrangian discretization) - Computational homeworks				
--------	--	--	--	--	--

151-1124-00L	Computational Aeroacoustics	W	1 KP	1V	B. Müller
Kurzbeschreibung	Blockkurs vom 19. bis 23. Juni 2006. Information und Anmeldung beim Sekretariat des Instituts für Fluidodynamik oder E-Mail an sekretariat@ifd.mavt.ethz.ch.				

151-1116-00L	Einführung in Flug- und Fahrzeugaerodynamik	W	4 KP	3G	J. Wildi
Kurzbeschreibung	Flugzeugaerodynamik: Atmosphäre; Aerodynamische Kräfte (Auftrieb: Profile, Flügel. Widerstand: Restwiderstand, induzierter Widerstand); Schub (Übersicht der Antriebssysteme, Aerodynamik des Propellers), Einführung in statische Längsstabilität.				

Fahrzeugaerodynamik: Grundlagen: Luft- und Massenkräfte, Widerstand, Auftrieb. Aerodynamik und Fahrleistungen. Personenwagen; Nutzfahrzeuge; Rennfahrzeuge.

Lernziel Einführung in die Grundlagen und Zusammenhänge der Flugzeug- und Fahrzeugaerodynamik vermitteln. An Beispielen die wesentlichen Probleme und Resultate illustrieren. Möglichkeiten und Grenzen experimenteller und theoretischer Verfahren zeigen.

Inhalt Flugzeugaerodynamik: Atmosphäre; Aerodynamische Kräfte (Auftrieb: Profile, Flügel. Widerstand: Restwiderstand, induzierter Widerstand); Schub (Übersicht der Antriebssysteme, Aerodynamik des Propellers), Einführung in statische Längsstabilität.

Fahrzeugaerodynamik: Grundlagen: Luft- und Massenkräfte, Widerstand, Auftrieb. Aerodynamik und Fahrleistungen. Personenwagen; Nutzfahrzeuge; Rennfahrzeuge

Skript 1.) Grundlagen der Flugtechnik
2.) Einführung in die Fahrzeugaerodynamik

Literatur Flugtechnik:
 - Wilcox, David C., Basic Fluid Mechanics. DCW Industries, Inc., 1997
 - Schlichting, H. und Truckenbrodt, E.: Aerodynamik des Flugzeuges (Bd I und II), Springer Verlag, 1960
 - Mc Cormick, B.W.: Aerodynamics, Aeronautics and Flight Mechanics, John Wiley and Sons, 1979
 - Abbott, I. and van Doenhoff, A.: Theory of Wing Sections, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1949
 - Hoerner, S.F.: Fluid Dynamic Drag, Hoerner Fluid Dynamics, 1951/1965
 - Hoerner, S.F.: Fluid Dynamic Lift, Hoerner Fluid Dynamics, 1975
 - Perkins, C.D. and Hage, R.E.: Airplane Performance, Stability and Control, John Wiley and Sons, 1949

Fahrzeugaerodynamik
 - Hucho, Wolf-Heinrich: Aerodynamik des Automobils, VDI Verlag, 1994
 - Gillespi, Thomas D: Fundamentals of Vehicle Dynamics, SAE, 1992
 - Katz Joseph: New Directions in Race Car Aerodynamics, Robert Bentley Publishers, 1995

151-0114-00L	Turbulence Modeling	W	4 KP	2V+1U	P. Jenny
Kurzbeschreibung	In the study of turbulent flows the objective is to obtain a tractable quantitative theory or model to calculate quantities of interest. A century of expertise has shown the 'turbulence problem' to be notoriously difficult, and there are no prospects of a simple analytic theory. In this class, five of the leading computational approaches to turbulent flows are described and examined.				

151-0110-00L	Kompressible Strömungen	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
Kurzbeschreibung	Themen: Akustik, Schallausbreitung in homogenen und geschichteten Medien, Uberschallströmung mit Stoessen und Prandtl-Meyer Expansionen, Umströmung von schlanken Körpern, Stossrohre, Reaktionsfronten (Deflagration und Detonation). Mathematische Werkzeuge: Charakteristikenverfahren, ausgewählte numerische Methoden.				

Lernziel Illustration der Physik der kompressiblen Strömungen und Üben der mathematischen Methoden anhand einfacher Beispiele.

Inhalt Die Kompressibilität im Zusammenspiel mit der Trägheit führen zu Wellen in einem Fluid. So spielt die Kompressibilität bei instationären Vorgängen (Schwingungen in Gasleitungen, Auspuffrohren usw.) eine wichtige Rolle. Auch bei stationären Unterschallströmungen mit hoher Machzahl oder bei Überschallströmungen muss die Kompressibilität berücksichtigt werden (Flugtechnik, Turbomaschinen usw.). In dem ersten Teil der Vorlesung werden die Ausbreitungsphänomene für Wellen in akustischer Näherung behandelt (eine Anwendung ist die

Schallausbreitung in homogener und in geschichteter Umgebung). Schlanke Körper in einer Parallelströmung werden als schwache Störungen der Strömung angesehen und können auch mit den Methoden der Akustik behandelt werden.

In dem zweiten Teil werden starke Störungen behandelt. Themen sind Verdichtungsstösse und Strömungen mit Energiezufuhr über eine Reaktionsfront (Deflagrationen und Detonationen). Zu der Beschreibung der zweidimensionalen Überschallströmungen gehören schräge Verdichtungsstösse, Prandtl-Meyer Expansionen usw.. Unterschiedliche Randbedingungen (Wände usw.) und Wechselwirkungen, Reflexionen werden berücksichtigt. Die Vorlesung schliesst ab mit der Behandlung von Hyperschallströmungen, die z.B. bei der Raumfahrt auftreten.

Skript nein

Literatur Eine Literaturliste wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II

►► Regelungstechnik und Systemdynamik

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

151-0558-00L	Einführung in die Adaptive Regelung	W	4 KP	2V+1U	
---------------------	--	----------	-------------	--------------	--

Lernziel Beherrschen systematischer Methoden für den Entwurf adaptiver Regler.

Inhalt Parameteridentifikation für dynamische Systeme: Methode der kleinsten Quadrate, Prädiktionsfehlermethode mit optimalem Prädiktor, Methode der Hilfsvariablen, rekursive Verfahren für On-line-Identifikation. -- Klassifizierung adaptiver Reglerstrukturen, Stabilitätsanalyse nach Lyapunov, Adaptive Regelung mit Referenzmodell: mit Zustandsvektorrückführung, mit Ausgangsvektorrückführung.

Skript Autographie

151-0570-00L	Stochastische Systeme	W	4 KP	2V+1U	H. P. Geering
---------------------	------------------------------	----------	-------------	--------------	----------------------

Kurzbeschreibung Wahrscheinlichkeit. Zufallsprozesse. Stochastische Differentialgleichungen. Ito. Kalman-Filter. Stochastische optimale Regelung. Anwendungen in Finanz-Problemen (Asset and Liability Management).

Lernziel	Beschreibung und Optimierung von dynamischen stochastischen Systemen. Anwendungsgebiete aus Technik und Finanzmathematik werden anhand von Beispielen präsentiert.
Inhalt	- Stochastische Prozesse - Stochastische Differentialrechnung - Stochastische Differentialgleichungen - Kalman Filter - Stochastische optimale Regelung - Anwendungen auf dem Gebiet der Finanzmathematik
Skript	H. P. Geering u. a., Stochastic Systems, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH Zürich, 2004

►► Micro and Nanoscale Engineering

►►► Micro and Nanosystems Fundamentals

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0622-00L	Measuring on the Nanometer Scale	W	5 KP	4G	A. Stemmer , Y. Belyaev, N. Naujoks
Kurzbeschreibung	Introduction to theory and practical application of measuring techniques suitable for the nano domain. Includes hands-on lab course.				
Lernziel	Introduction to theory and practical application of measuring techniques suitable for the nano domain. Includes hands-on lab course.				
Inhalt	Conventional techniques to analyze nano structures using photons and electrons. Interferometric and other techniques to measure distances. Optical traps. Foundations of scanning probe microscopy: tunneling, atomic force, optical near-field. Interactions between specimen and probe. Current trends, including spectroscopy of material parameters.				
151-0620-00L	Embedded MEMS Lab	W	5 KP	9P	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Praktischer Kurs: Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen und führen diese in Laboren und Reinräumen selbständig durch. Sie erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.				
Lernziel	Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen. Sie führen diese in Laboren und Reinräumen selbständig durch. Die Teilnehmer erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen (Sauberkeit, Sicherheit, Umgang mit Geräten und gefährlichen Chemikalien) für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die gesamte Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.				
Inhalt	Unter Anleitung werden die Einzelprozessschritte der Mikrosystem- und Siliziumprozessertechnik zur Herstellung eines Beschleunigungssensors durchgeführt: - Photolithographie, Trockenätzen, Nassätzen, Opferschichtätzung, Kritische-Punkt-Trocknung, diverse Reinigungsprozesse - Aufbau- und Verbindungstechnik am Beispiel der elektrischen Verbindung von MEMS und elektronischer Schaltung in einem Gehäuse - Funktionstest und Charakterisierung des MEMS - Schriftliche Dokumentation und Auswertung der gesamten Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung				
Skript	Ein Skript wird vor der Veranstaltung verteilt (während der Informationsveranstaltung).				
Literatur	Das Skript ist ausreichend für die erfolgreiche Teilnahme des Praktikums.				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Praktikum wird zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester im Form eines Blockpraktikums in einem Zeitfenster von drei Wochen durchgeführt. Die Zahl der Tage im Praktikum ist für den einzelnen Teilnehmer auf 5-6 aufeinander folgende Tage beschränkt. Am Ende des Sommersemesters werden die Teilnehmer in zwei Einführungsvorlesungen mit den Inhalten und dem Ablauf des Praktikums vertraut gemacht. Während einer Informationsveranstaltung ca. 4 Wochen vor Ende des Semesters werden die Praktikumsunterlagen (Skript) und Vorbereitungsaufgaben verteilt. Die Studenten können sich zu diesem Zeitpunkt für das Praktikum einschreiben.				
151-0060-00L	Thermodynamik und Energieumwandlung in Mikro- und Nanotechnologien	W+	4 KP	2V+1U	N. R. Bieri Müller , T.-Y. Choi, D. Poulikakos
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt sowohl die Thermodynamik im Nano- und Mikrobereich als auch die Thermodynamik sehr schneller Phänomene. Typische Anwendungsgebiete sind Mikro- und Nanoelektronik, Lasertechnologie, die Herstellung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, Oberflächentechnologie, Benetzungphänomene und damit verbundene Technologien und Mikro und Nanosysteme und Geräte.				
Lernziel	Die Vorlesung behandelt sowohl die Thermodynamik im Mikrobereich als auch die Thermodynamik sehr schneller Phänomene. Typische Anwendungsgebiete sind Mikroelektronik, Lasertechnologie, die Herstellung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, Oberflächentechnologie und Bindentechnologie, Bioverfahren.				
Inhalt	Einleitung, Thermodynamische Aspekte zwischenmolekularer Kräfte. Starke zwischenmolekulare Kräfte, Coulomb Kraft, Van der Waals Kräfte. Abstossende Kräfte, totales zwischenmolekulares Potential. Molekulardynamik, Grenzflächenphänomene, Oberflächenspannung, Benetzung, Kontaktwinkel, Ultradünne Filme, Thermodynamische Aspekte der Nukleation. Thermodynamische Aspekte der metastabilen Verdampfung. Thermodynamische Aspekte der Nanopartikel Technologie.				
Skript	ja				

►► Produktionswissenschaften und Produkteentwicklung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0708-00L	Fertigungstechnik II	W	4 KP	2V+1U	K. Wegener , W. Knapp, 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, Abtragen. Strategien der Verfahrenswahl. Koordinatenmesstechnik. Grundsatzüberlegungen zur Beziehung zwischen Produktion und Umwelt. Entsorgungstechniken, Entsorgungsgerechtes Konstruieren.				
Skript	Ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch des Wahlfachs Fertigungstechnik (1510700-00L) empfohlen Kombination mit Produktionsmaschinen I und II empfohlen				
701-0946-00L	Nachhaltigkeit in der industriellen Produktion	W	3 KP	2V+1U	U. Meyer , M. Tobler-Rohr
Lernziel	Grundkenntnisse der Prozesse in der Wertschöpfungskette von Bekleidungstextilien. Einblick in die Umweltsituation in einem globalen Produktionssystem. Erarbeiten von Konzepten und Strategien zur nachhaltigen Gestaltung von Prozessen im Rahmen der technologischen Möglichkeiten. Einblick in die Sichtweisen von Produzenten und Konsumenten.				

Inhalt	Definitionen, Strategien und Methoden zur Nachhaltigkeit für Baumwollanbau, Fasergewinnung und die Gestaltung betrieblicher Textilproduktionsprozesse. Globale und regionale Ressourcen verschiedener Fasern. Prozesstechnologien für Baumwolle, Hanf, Polyester und Viscose. Life Cycle Assessment (LCA) ausgewählter textiler Produkte, Prozesstechnologie und Produktionsprozesse Umwelt-, Qualitäts- und Sicherheitsmanagementsysteme (ISO / EFQM) für Textilbetriebe. Textile Technologie- und Verfahrensentwicklung in den Produktionsprozessen. Spannungsfeld in der Textilveredlung: Umweltproblematik kontra Komfortverhalten (Konsumbedürfnisse). Lebensdauer, Eigenschaften und Qualitätsparameter von Textilien. Globalisierung, Handel und Beschäftigung im textilen Sektor aus der Sicht der Gesellschaft, der Wirtschaft und der ökologischen Nachhaltigkeit (Fallbeispiele).				
Skript	CD				
151-0322-00L	Methoden und Tools für die Produktentwicklung	W	4 KP	2V+1U	W. Elspass
Kurzbeschreibung	Es werden Tools für die Konzeptphase in der Produkt-Entwicklung vorgestellt und angewendet.: Informationsbeschaffung, computer-unterstützte Lösungsfindung TRIZ-Methodik, Visualisierungshilfen (Konzept- und Mindmaps), Evaluation von Konzepten durch geeignete Simulationstools.				
Lernziel	Die Studierenden sollen ein vertieftes Wissen über die Tools und die dahinter liegenden Methoden/ bzw. Verfahren für die frühen Phasen der Produktentwicklung erhalten. Sie erhalten die Möglichkeit, die Tools selbst anzuwenden, wodurch der Prozess zur An-eignung von Handlungskompetenz unterstützt wird.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung ist eine Ergänzung zum Vorlesungsreihe Produkt-Entwicklung und Methoden in der Produkt-Entwicklung. Der Inhalt umfasst unter anderem Themen wie Informationsbeschaffung, die Methode zur erfinderischen Problemlösung, Qualitäts-sicherung und digitale Prototypen auf der Basis von konzeptionellen Entwürfen. Es werden Tools zu folgenden Themenbereichen behandelt: Informationsbeschaffung/ Recherche Methode zur erfinderischen Problemlösung (TRIZ) Design Scans Integrierte Tools (multi-physics) Machbarkeitsanalysen (feasibility studies) Integration in den kollaborativen Entwicklungsprozess				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden jeweils im Voraus bekannt gegeben, so dass sich die Studierenden mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Unterlagen entsprechend vorbereiten können. Das Verständnis des theoretischen Hintergrunds ist die Voraus-setzung für die Anwendung der Tools, mit denen Aufgaben weitgehend selbständig gelöst werden. Die Ergebnisse werden kritisch hinterfragt und in der Gruppe diskutiert, wobei unter anderem die Stärken und Schwächen der Tools in der Anwendung beleuchtet werden sollen. Insofern ist diese Lehrveranstaltung auch eine gute Vorbereitung auf die Projektarbeit im Focus-Projekt oder auf andere Projektarbeiten. Kosten: nzd.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Produkt-Entwicklung Innovations-Prozess Methoden im Innovationsprozess (nicht zwingend, jedoch von Vorteil) Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Im Verlauf der Lehrveranstaltung werden verschiedenen Aufgaben gelöst. Die Ergebnisse müssen verifiziert werden und auf ihre Plau-sibilität hin überprüft werden. Die Anwendung der Tools wird dokumentiert und in einem Protokoll zusammengefasst. Zusätzlich findet eine mündlichen Prüfung im Anschluss in der an die Lehrveranstaltung anschliessenden Prüfungssession statt. Die Kreditvergabe erfolgt aufgrund dieser Leistungen.				
151-0318-00L	Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung	W	4 KP	3G	R. Züst, W. Wimmer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gliedert sich in drei Teile				
Lernziel	Motivation und Einstieg ins Thema Grundlagen zum ECODESIGN PILOT Anwendung des ECODESIGN PILOT Es setzt sich die Erkenntnis durch, dass ein bedeutender Teil der Umweltbelastungen eines Unternehmens durch die eigenen Produkte in vor- und nachgelagerten Bereichen verursacht werden. Das Ziel von Ecodesign besteht darin, die Umweltauswirkungen eines Produktes über alle Produktlebensphasen insgesamt zu reduzieren. Die systematische Herleitung erfolgversprechender Verbesserungsmaßnahmen zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses ist eine Schlüsselfähigkeit, die in der vorliegenden Vorlesung vermittelt werden soll. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen die ökonomischen und ökologischen Potentiale von ECODESIGN erkennen, Fähigkeiten erlernen, zielgerichtet erfolgversprechende Verbesserungsmaßnahmen zu ermitteln und die erworbenen Fähigkeiten an konkreten Beispielen anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung ist in drei Blöcke unterteilt. Hier sollen die jeweiligen Fragen beantwortet werden: A) Motivation und Einstieg ins Thema: Welche Material- und Energieflüsse werden durch Produkte über alle Lebensphasen, d.h. von der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Distribution, Nutzung und Entsorgungen verursacht? Welchen Einfluss hat die Produktentwicklung auf diese Auswirkungen? B) Grundlagen zum ECODESIGN PILOT: Wie können systematisch über alle Produktlebensphasen hinweg betrachtet bereits zu Beginn der Produktentwicklung bedeutende Umweltauswirkungen erkannt werden? Wie können zielgerichtet diejenigen Ecodesign-Maßnahmen ermittelt werden, die das größte ökonomische und ökologische Verbesserungspotential beinhalten? C) Anwendung des ECODESIGN PILOT: Welche Produktlebensphasen bewirken den größten Ressourcenverbrauch? Welche Verbesserungsmöglichkeiten bewirken einen möglichst großen ökonomischen und ökologischen Nutzen? Im Rahmen der Vorlesung werden verschiedene Praktische Beispiel bearbeitet.				
Skript	Für den Einstieg ins Thema ECODESIGN wurde verschiedene Lehrunterlagen entwickelt, die im Kurs zur Verfügung stehen und teilweise auch ein "distance learning" ermöglichen: Lehrbuch: Wimmer W., Züst R.: ECODESIGN PILOT, Produkt-Innovations-, Lern- und Optimierungs-Tool für umweltgerechte Produktgestaltung mit deutsch/englischer CD-ROM; Zürich, Verlag Industrielle Organisation, 2001. ISBN 3-85743-707-3 CD: im Lehrbuch inbegriffen (oder Teil "Anwenden" on-line via: www.ecodesign.at) Internet: www.ecodesign.at vermittelt verschiedene weitere Zugänge zum Thema. Zudem werden CD's abgegeben, auf denen weitere Lehrmodule vorhanden sind.				
Literatur	Hinweise auf Literaturen werden on-line zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen				
151-0806-00L	Textile Measuring Technology and Quality Control	W	4 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse der Sensorik und Messwertverarbeitung für Steuerung, Regelung und Qualitätsüberwachung in den textilen Produktionsverfahren. Einblick in die Qualitätssicherung nach ISO 9000 in der textilen Produktion.				

Inhalt	Physikalische Prinzipien der kapazitiven, optischen und resistiven Sensoren. Analoge und digitale Übertragung und Verarbeitung der Messgrößen. Spezifikationen und Toleranzen von Messketten. Statistische Auswerteverfahren mit dem PC. Klassische und experimentelle Prüfverfahren von der Faser bis zum textilen Gewebe. Von der stichprobenweisen Labormessung zur integrierten Qualitätsüberwachung der gesamten Produktion. Elemente und Organisation der Qualitätssicherung am Beispiel einer Baumwollspinnerei.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben, Vorlesung in Englisch.				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	W	4 KP	3G	C. Kobe , L. Bongulielmi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi, R.-D. Moryson
Kurzbeschreibung	Vertiefung des Innovations-Prozesses und des methodischen Vorgehens. Kompetenz zum Führen von Innovationsprojekten. Innovations-Prozess und Teilprozesse, Methoden, Moderationstechnik, Szenariotechnik, Technologie-Management, Innovations-Strategie, Quality Function Deployment QFD, Failure Mode and Effect Analysis FMEA, Conjoint Analysis, Produkt-Plattformen.				
Lernziel	Ein vertieftes Innovations-Prozessverständnis einerseits und methodisches Vorgehen andererseits sind die Lehrziele. Die Studierenden kennen den Innovations-Prozess und dessen Teilprozesse vertieft und sind in der Lage, ein Prozessmodell in einem Unternehmen einzuführen; sie können eine Projekt-Situation einordnen und dazu passende Methoden auswählen oder kombinieren und diese gezielt anwenden. Die Studierenden haben die notwendige Kompetenz, anspruchsvolle Innovationsprojekte selbständig zu strukturieren und zu leiten.				
Inhalt	Der Innovations-Prozess im Überblick, der Ideengenerierungsprozess, die Moderationsplanung und -durchführung, die Szenariotechnik als Blick in die Zukunft, das Technologie-Management und die technologische Evolution im Überblick, die unterschiedlichen Innovations-Strategien und deren Bewertung, Target Costing, der Aufbau strukturierter Produkt-Plattformen, die FMEA-Methode zur Vermeidung von Fehlern, u.v.m.				
	Lehrmodule (kann von Jahr zu Jahr variieren): - Innovations-Prozess - Moderationstechnik - Szenariotechnik - Technologie-Management (Überblick) - Innovations-Strategie - Quality Function Deployment QFD - Failure Mode and Effect Analysis FMEA - Conjoint Analysis - Target Costing - Produkt-Plattformen (Überblick)				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen im Team mittels praxisorientierter Innovations-Cases. Externe Spezialisten werden zum Teil zugezogen. Handouts für Inhalt und Cases; z.T. e-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301-00L Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: - Erfolgreiche Erarbeitung von mind. 3 Cases in Teams von 4-6 Studierenden; - Aufarbeitung einer weiteren Methode und Präsentation im Team - MTEC- und MAVT-Masterstudierende und MTEC-Diplomstudierende: schriftliche Prüfung (90 Minuten), ohne Unterlagen - MAVT-Diplomstudierende: mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-0836-00L	Methoden der virtuellen Prozessauslegung umformtechnischer Systeme	W	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierung mit Beispielen aus den Bereichen digitale Automobilfabrik, digitale IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Vermittelt werden Methoden der nicht-linearen FEM-Prozessanalyse, der nicht-linearen Optimierung und der stochastischen Prozesssimulation für umformtechnische Anwendungen.				
Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.				
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen. Fallstudien: digitale Automobilfabrik, digitale IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Prozessschritte: Virtuelle Auslegung der Prozesse, tryout der Werkzeuge, Untersuchung der Parametersensitivität. Mathematische Methoden: nicht-lineare FEM, Methoden der nicht-linearen Optimierung, stochastische Verfahren zur Robustheitsuntersuchung.				
Skript	ja				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	W	4 KP	3G	E. Zwicker , R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAx-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.				

Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.
	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration
Skript	Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen

151-0838-00L	Computational Methods in Micro- and Nano- Structures	W	5 KP	2V+2U	P. Hora, R. M. Gruebler, K. Janssens, F. Vanini
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der rechnergestützten Modellierung von Mikro- und Nanostrukturen. Behandlung molekuldynamischer Ansätze, kristallographischer Modelle zur Beschreibung des plastischen Fließens auf der Ebene der Mikrostruktur und auch Methoden der zellulären Automaten. Die unterschiedlichen numerischen Berechnungsverfahren sind dabei eng gekoppelt mit der Art der Werkstoffmodellierung.				
Lernziel	Mikro- und insbesondere Nano-Strukturen bestehen aus wenigen Körnern oder sogar Molekularebenen. Die Berechnung dieser Strukturen ist mit gängigen kontinuumsmechanischen Berechnungsmodellen nicht mehr zulässig. Die Vorlesung behandelt deshalb Berechnungsverfahren, welche eine mikrostrukturelle Beschreibung des Werkstoffverhaltens erlauben und somit in Bereichen der Mikro- und Nanomodellierungen einsetzbar sind.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der rechnergestützten Modellierung von Mikro- und Nanostrukturen. Behandelt werden sowohl molekuldynamische Ansätze, kristallographische Modelle zur Beschreibung des plastischen Fließens auf der Ebene der Mikrostruktur als auch die Methoden der zellulären Automaten. Die unterschiedlichen numerischen Berechnungsverfahren sind dabei eng gekoppelt mit der Art der Werkstoffmodellierung.				
Skript	Ja				
151-0840-00L	Computational Methods in Stochastics and Optimization	W	5 KP	2V+2U	P. Hora, P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Grundlagen stochastischer Simulationsverfahren und der nichtlinearen Optimierung. Anwendung stochastischer Methoden für die Voraussage der Prozessstabilität und der Prozessrobustheit. Methoden der nichtlinearen Optimierung für komplexe Produktionssysteme.				
Lernziel	Reale Systeme sind kleineren oder grösseren Schwankungen ihrer Prozessparameter unterworfen. Trotzdem werden die meisten Untersuchungen unter der Annahme von deterministischen Bedingungen, welche alle Parameter als fest vorgegeben annehmen, durchgeführt. Die Folge ist, dass solche Untersuchungen nur Einzelzustände, nicht aber das reale Verhalten der Systeme beschreiben.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zu stochastischen Simulationsverfahren und der nicht-linearen Optimierung. Nach der Definition der Grundbegriffe zu Prozesssensitivität und Robustheit (Cp-, Cpk-Wert, n-Sigma Prozess) wendet sich die Vorlesung den numerischen Verfahren zu, welche eine rechnerische Voraussage dieser Kenngrößen ermöglichen. In diesem Zusammenhang werden die bekanntesten Methoden der statistischen Prozessplanung Monte Carlo, Latin Hypercube,) in Form stochastischer Simulationsmodelle behandelt.				
Skript	ja				

►► Computational Engineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	W	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie. Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	W	4 KP	3G	C. Kobe, L. Bongulielmi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi, R.-D. Moryson
Kurzbeschreibung	Vertiefung des Innovations-Prozesses und des methodischen Vorgehens. Kompetenz zum Führen von Innovationsprojekten. Innovations-Prozess und Teilprozesse, Methoden, Moderationstechnik, Szenariotechnik, Technologie-Management, Innovations-Strategie, Quality Function Deployment QFD, Failure Mode and Effect Analysis FMEA, Conjoint Analysis, Produkt-Plattformen.				

Lernziel	Ein vertieftes Innovations-Prozessverständnis einerseits und methodisches Vorgehen andererseits sind die Lehrziele. Die Studierenden kennen den Innovations-Prozess und dessen Teilprozesse vertieft und sind in der Lage, ein Prozessmodell in einem Unternehmen einzuführen; sie können eine Projekt-Situation einordnen und dazu passende Methoden auswählen oder kombinieren und diese gezielt anwenden. Die Studierenden haben die notwendige Kompetenz, anspruchsvolle Innovationsprojekte selbständig zu strukturieren und zu leiten.			
Inhalt	Der Innovations-Prozess im Überblick, der Ideengenerierungsprozess, die Moderationsplanung und -durchführung, die Szenariotechnik als Blick in die Zukunft, das Technologie-Management und die technologische Evolution im Überblick, die unterschiedlichen Innovations-Strategien und deren Bewertung, Target Costing, der Aufbau strukturierter Produkt-Plattformen, die FMEA-Methode zur Vermeidung von Fehlern, u.v.m.			
	Lehrmodule (kann von Jahr zu Jahr variieren): - Innovations-Prozess - Moderationstechnik - Szenariotechnik - Technologie-Management (Überblick) - Innovations-Strategie - Quality Function Deployment QFD - Failure Mode and Effect Analysis FMEA - Conjoint Analysis - Target Costing - Produkt-Plattformen (Überblick)			
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen im Team mittels praxisorientierter Innovations-Cases. Externe Spezialisten werden zum Teil zugezogen. Handouts für Inhalt und Cases; z.T. e-learning; Kosten Fr.20.--			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301-00L Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: - Erfolgreiche Erarbeitung von mind. 3 Cases in Teams von 4-6 Studierenden; - Aufarbeitung einer weiteren Methode und Präsentation im Team - MTEC- und MAVT-Masterstudierende und MTEC-Diplomstudierende: schriftliche Prüfung (90 Minuten), ohne Unterlagen - MAVT-Diplomstudierende: mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen			
151-0608-00L	Bau intelligenter Mechatronikprodukte	W	4 KP	3G B. Nelson
Kurzbeschreibung	A challenge is presented with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. Students form teams and are given a task using our mobile robotic platforms. These tasks are open-ended and require skills of creativity, teamwork, organization, and firm theoretical and practical backgrounds for the students to succeed. The lecture culminates in a competition between the teams.			
Lernziel	This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame.			
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.			
Skript	ja			
Voraussetzungen / Besonderes	For this lecture, students are getting 4 credit points The lecture will be taught in English. The students are expected to be familiar with C programming.			
151-0318-00L	Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung	W	4 KP	3G R. Züst, W. Wimmer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gliedert sich in drei Teile Motivation und Einstieg ins Thema Grundlagen zum ECODESIGN PILOT Anwendung des ECODESIGN PILOT			
Lernziel	Es setzt sich die Erkenntnis durch, dass ein bedeutender Teil der Umweltbelastungen eines Unternehmens durch die eigenen Produkte in vor- und nachgelagerten Bereichen verursacht werden. Das Ziel von Ecodesign besteht darin, die Umweltauswirkungen eines Produktes über alle Produktlebensphasen insgesamt zu reduzieren. Die systematische Herleitung erfolgversprechender Verbesserungsmaßnahmen zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses ist eine Schlüsselfähigkeit, die in der vorliegenden Vorlesung vermittelt werden soll. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen die ökonomischen und ökologischen Potentiale von ECODESIGN erkennen, Fähigkeiten erlernen, zielgerichtet erfolgversprechende Verbesserungsmaßnahmen zu ermitteln und die erworbenen Fähigkeiten an konkreten Beispielen anwenden können.			
Inhalt	Die Vorlesung ist in drei Blöcke unterteilt. Hier sollen die jeweiligen Fragen beantwortet werden: A) Motivation und Einstieg ins Thema: Welche Material- und Energieflüsse werden durch Produkte über alle Lebensphasen, d.h. von der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Distribution, Nutzung und Entsorgungen verursacht? Welchen Einfluss hat die Produktentwicklung auf diese Auswirkungen? B) Grundlagen zum ECODESIGN PILOT: Wie können systematisch über alle Produktlebensphasen hinweg betrachtet bereits zu Beginn der Produktentwicklung bedeutende Umweltauswirkungen erkannt werden? Wie können zielgerichtet diejenigen Ecodesign-Maßnahmen ermittelt werden, die das größte ökonomische und ökologische Verbesserungspotential beinhalten? C) Anwendung des ECODESIGN PILOT: Welche Produktlebensphasen bewirken den größten Ressourcenverbrauch? Welche Verbesserungsmöglichkeiten bewirken einen möglichst großen ökonomischen und ökologischen Nutzen? Im Rahmen der Vorlesung werden verschiedene Praktische Beispiel bearbeitet.			
Skript	Für den Einstieg ins Thema ECODESIGN wurde verschiedene Lehrunterlagen entwickelt, die im Kurs zur Verfügung stehen und teilweise auch ein "distance learning" ermöglichen: Lehrbuch: Wimmer W., Züst R.: ECODESIGN PILOT, Produkt-Innovations-, Lern- und Optimierungs-Tool für umweltgerechte Produktgestaltung mit deutsch/englischer CD-ROM; Zürich, Verlag Industrielle Organisation, 2001. ISBN 3-85743-707-3 CD: im Lehrbuch inbegriffen (oder Teil "Anwenden" on-line via: www.ecodesign.at) Internet: www.ecodesign.at vermittelt verschiedene weitere Zugänge zum Thema. Zudem werden CD's abgegeben, auf denen weitere Lehrmodule vorhanden sind.			
Literatur	Hinweise auf Literaturen werden on-line zur Verfügung gestellt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen			

►► Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0608-00L	Bau intelligenter Mechatronikprodukte	W	4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	A challenge is presented with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. Students form teams and are given a task using our mobile robotic platforms. These tasks are open-ended and require skills of creativity, teamwork, organization, and firm theoretical and practical backgrounds for the students to succeed. The lecture culminates in a competition between the teams.				
Lernziel	This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	For this lecture, students are getting 4 credit points The lecture will be taught in English. The students are expected to be familiar with C programming.				
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter	W	4 KP	3G	E. Badreddin
Lernziel	Übersicht über Probleme der Mobilrobotik, Vermitteln von Kriterien und Methoden zur Auslegung von Roboterfahrzeugen mit Rädern.				
Inhalt	Anforderungen an Roboterfahrzeuge mit Rädern; Mechanischer Aufbau, Konfigurationen, Kinematik; Sensorik; Steuerungsstrukturen. Regelung nichtholonome Systeme; Navigationsaufgaben; Integrations- und Sicherheitsaspekte; Übersicht über Schreitroboter; Anwendungen in Industrie und Dienstleistungen; Demo und Übungen an Mobilrobotern.				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				

►► Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1955-00L	Abfalltechnik	W	4 KP	3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten und der Versorgung entsprechend lösen zu helfen. Erfassen und verstehen der verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen.				
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten entsprechend lösen zu helfen. Sie lernen die verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen, zu verstehen.				
Inhalt	Die Lernveranstaltung gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Abfallarten mit möglichen Behandlungswegen: *Art der Abfälle als Folge der geschichtlichen Entwicklung des Menschen *Definition der verschiedenen Abfälle (Entstehungsart, Menge, Energieinhalt, Zusammensetzung) *Diversen Möglichkeiten von Wertstoffrecycling mit thermischer Verwertung des Restmülls (Strom-/Fernwärmegewinnung) inklusive Rauchgasreinigung und weitergehender Rückstandsbehandlung mit der daraus entstehenden Deponieproblematik *Spezialgebiete: Biologische Abfallbehandlung (Kompostierung, Vergärung), Sonderabfall- und Klärschlammbehandlung *Wirtschaftliche Aspekte				
Skript	Martin F. Lemann: Abfalltechnik, 3. erweiterte Auflage 2005, 415 Seiten Verlag: Peter Lang AG, Bern ISBN 3-03910-817-4				
Literatur	siehe Literaturverzeichnis im Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen der Chemie sollten bekannt sein				
151-0956-00L	Plasma Fundamentals for Material Processing	W	4 KP	2V+1S	P. Rudolf von Rohr, A. Sonnenfeld
Kurzbeschreibung	The course gives an introduction to the basic phenomena of the plasma state and is focussed on such properties of non-thermal electric discharge plasmas, so-called technical plasmas, which are applied for material processing. Especially for surface treatment, plasma-chemical interpretation as well as present and future applications are introduced throughout the course.				
Lernziel	Introduction to the fundamental phenomena and basic principles of non-thermal plasmas used in material processing				
Inhalt	The following main subjects will be covered: - Introduction to properties and applications of plasmas - Specification of non-thermal plasma properties - Basic rules of particle interaction in electrical discharges - Deposition and upper-surface layer treatment: principles and examples - Plasma and material diagnostics				
Skript	no script				
Literatur	1. Einführung in die Gaselektronik, Wiesemann K.; Stuttgart : Teubner, 1976. (Studienbücher. Physik) 2. Der elektrische Strom im Gas, Granowski W. L.; Berlin : Akademie-Verlag, 1955 3. Plasmatechnik; Janzen, G.; Reihe: Technische Physik; HüthigBuch Verlag Heidelberg 1992. 4. Elementare Plasmaphysik, Arzimowitsch L. A.; Herg. H. Hess, Akademie Verlag, Berlin 1972, 5. Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, Lieberman M.A., Lichtenberg A.J.; John Wiley 1994. 6. Glowdischarge processes, Chapman B., John Wiley 1980. 7. Industrial Plasma Engineering, Vol. 1-2, J. Reece Roth, IoP 1995 -2000. 8. Plasma Polymerization Processes, Biedermann H., Osada Y. Plasmatechnology (3), Elsevier, Amsterdam 1992. 9. Plasma Polymerization, Yasuda H., Academic Press, Inc. Orlando 1985.				

►► Weitere Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0914-00L	Kältetechnik	W		3G	
Lernziel	Übersicht über Kälteprozesse und Kälteanwendungen und Kenntnisse zur Auslegung der wichtigsten Prozesse und zur Dimensionierung von Kälte- und Wärmepumpenanlagen für einen wirtschaftlichen Betrieb.				

Inhalt Geschichtliche Entwicklung, Temperaturbereiche und Anwendungsgebiete der Kälteerzeugung. Thermodynamische Grundlagen, Effekte und Prozesse zur Kälteerzeugung. Funktionsweise und Charakteristika der verschiedenen Prozesse. Thermodynamische Analyse und Bewertungskriterien für Kälteprozesse. Eigenschaften von Kältemitteln und deren Problematik. Eingehende Behandlung des Kaldampfprozesses: Prozessauslegung und Anlagenaufbau. Anforderungen, Aufbau und spezifische Eigenschaften von Bauelementen: Kompressoren, Verdampfer, Kondensatoren, Drosselorganen, Armaturen und Rohrleitungen und Isolationen. Absorptionsanlagen für Kühlung und Heizung, eingesetzte Arbeitsstoffpaare und Anlagenbeispiele. Einführung in Prozesse und Anwendungen der Tieftemperaturtechnik

Skript ja

351-0510-00L	Energy Economics and Policy	W	3 KP	2G	E. Jochem
Kurzbeschreibung	The course offers basic knowledge of energy economics, energy markets, energy resources and statistics, concepts of energy efficiency and substitution potentials, technological adaptation to climate change, obstacles and market imperfections, and the methods to identify impacts of related energy and technology policies. The energy policy section covers general and specific policy instruments.				
Lernziel	The objective of the course is to develop a solid understanding of energy economics, energy statistics, energy modelling methods, and related policy areas and to develop a "dogging" competence to energy and climate policy issues. The course will be an obligatory course of the Master of Energy Science and Technology starting in 2008.				
Skript	Vorlesungsskript in teilweise deutscher und teilweise englischer Sprache. Komplexe Zusammenhänge erfolgen durch Tafelaufschrieb oder Beamer-Präsentation. Das Skript enthält frühere Übungen mit Beispiellösungen und weiterführende Literatur.				
Literatur	Banks F.E. 2000: Energy Economics: A Modern Introduction. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I, Pfaffenberger, W., Ströbele, W. 1998: Energiewirtschaft Einführung in die Theorie und Politik. Oldenbourg, München Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2003: Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit. Springer, Berlin/Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen als Vorkenntnis: Einführung in die Industrie-Ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.				

►► Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0050-00L	Seminar in Process Engineering	W	0 KP	1K	S. E. Pratsinis, S. Panke
Kurzbeschreibung	internes Forschungsseminar				
151-0112-00L	Seminar Fluidodynamik	E-	0 KP	1S	L. Kleiser, P. Jenny, T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Internes Forschungsseminar für Mitarbeiter und Doktoranden des Instituts für Fluidodynamik				
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	W	0 KP	1S	K. H. Ruhm
Kurzbeschreibung	Aktuelle Themen in Messtechnik.				
Inhalt	Vom Sensor zu Sensorfusion - vom Messergebnis zu Datafusion				
151-1230-00L	Strömungsmaschinen	W	0 KP	1K	R. S. Abhari, M. G. Rose
151-1550-00L	Mechanik		0 KP	2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus der Industrie.				
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, C. Schwab, R. Sperb
151-0258-00L	Energy Colloquia	E-	0 KP	1K	K. Boulouchos
Kurzbeschreibung	Interne Seminare des Energy Science Center.				
151-1049-00L	Seminar über verfahrenstechnische Grundlagen	W	1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar beinhaltet aktuelle wissenschaftliche Themen aus dem Laboratorium für Transportprozesse und Reaktionen.				
Lernziel	Wissenschaftliche Diskussion über aktuelle Forschungsthemen				
Inhalt	Die Inhalte werden jeweils übers Internet angekündigt.				
Skript	kein Skript				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► Studienarbeit

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

► Industrie-Praxis

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

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1001-00L	Master-Arbeit	O	30 KP	30D	Dozent/innen

Kurzbeschreibung Die Master-Arbeit schliesst das Master-Studium ab. Die Master-Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen und wissenschaftlich strukturierten Lösung eines theoretischen oder angewandten Problems. Thema und Projektplan werden vom Tutor vorgeschlagen und zusammen mit den Studierenden ausgearbeitet.

► **Multidisziplinärer**

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

Maschineningenieurwissenschaften Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Verfahrenstechnik Master

► Kernfächer

►► Partikeltechnologie

►► Trennprozesse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0928-00L	Carbon Dioxide Capture and Storage (CCS)	W	4 KP	3G	M. Mazzotti, C. Cremer, P. Radgen
Kurzbeschreibung	Introduction to the concepts and the technologies used for capturing carbon dioxide in power stations. CO ₂ capture by pre-, post-, and oxy combustion-capture concepts are discussed together with CO ₂ transport issues & the different options to store CO ₂ in geologic formations, the oceans or by mineralization. Besides technical issues, economical, juridical & societal issues are part of the course.				
Lernziel	The aim of the lecture is to introduce the concept of carbon dioxide capture and storage (CCS), the technical solutions developed so far and the current research questions. It addresses also economic, environmental and societal aspects.				
Inhalt	The European energy system faces a number of significant challenges over the coming decades. The major concerns are the security and economy of energy supply and the reduction of greenhouse gas emissions. Fossil fuels will continue to satisfy the largest part of the energy demand in the medium term, therefore to stabilize the atmospheric CO ₂ concentration in the atmosphere will require the decarbonisation of the heat and power production. Carbon capture and storage has become an important option for the continuous use of fossil fuels with near zero CO ₂ -Emissions. The course will explain the technologies pre-, post- and oxy-combustion-capture, will discuss CO ₂ transport and CO ₂ storage. The storage options will range from the oceans over to geological formations up to the mineralization. The course will include practical experiences made with these technologies in industry.				
Skript	Power Point Slides				
Literatur	IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage. October 2005. Download at http://www.ipcc.ch/activity/srccs/index.htm HYPOGEN Pre-Feasibility Study. Report EUR 21512 EN, DG JRC, January 2005. Download at http://www.isi.fhg.de/e/publikation/pdf/HYPOGEN.pdf Greenhouse gas control technologies : proceedings of the 6th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies / ed. by J. Gale ... [et al.] : 1-4 October 2002, Kyoto, Japan. ETH Bibliothek: ETH-ERD (Zuerich) Geol M 9723 Greenhouse gas control technologies : proceedings of the 5th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies / GHGT-5 ; eds.: David Williams [et al.]. 13-16 August 2000, Cairns, Australia. ETH Bibliothek: ETH-GRUEN (Zuerich) Ag 289 Greenhouse gas control technologies : proceedings of the 4th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, 30 August - 2 September 1998, Interlaken, Switzerland / ed. by Baldur Eliasson, Pierce Riemer, Alexander Wo-kaun. ETH Bibliothek: ETH-GRUEN (Zuerich) Kb 160				
Voraussetzungen / Besonderes	Industry Leaders will present actual experiences in large scale carbon dioxide capture and storage as part of the course.				

151-0926-00L	Thermische Verfahrenstechnik I	W	4 KP	2V+1U	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Lernziel	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Inhalt	Methoden zur nicht-empirischen Auslegung von Gleichgewichtstrennstufen idealer und nichtidealer Systeme, basierend auf Stoffübergangsphänomenen und dem Phasengleichgewicht. Die betrachteten Themen: Einführung in die Trennprozesstechnologie; Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Phasengleichgewichte; Flash Verdampfung von Zwei- und Mehrstoffsystemen; Gleichgewichtsstufen und deren Kaskadenschaltungen; Gasabsorption und Strippingprozesse; Kontinuierliche Destillation: Auslegungsmethoden für Zwei- und Mehrstoffsysteme, Apparate für kontinuierliche Prozessführung, azeotrope Destillation, Apparate für Gas/Flüssig-Prozesse.; Flüssig/Flüssig-Extraktion. Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt.				
Skript	Vorlesung Notizen				
Literatur	Treybal "Mass-transfer operations" oder Seader/Henley "Separation process principles" oder Wankat "Equilibrium stage separations" oder Weiss/Militzer/Gramlich "Thermische Verfahrenstechnik"				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffaustausch Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt: http://www.spl.ethz.ch/				

151-0940-00L	Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften	W	4 KP	3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"				

►► Transportprozesse und Reaktionen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0958-00L	Practica in Process Engineering 2	W	2 KP	2P	S. E. Pratsinis, M. Mazzotti, S. Panke, P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Praktische Arbeiten mit grundlegenden Prozesssystemen, Typische Labor- und Pilotanlageexperimente.				
151-1906-00L	Mehrphasenströmung	W	4 KP	3G	P. Rudolf von Rohr

Kurzbeschreibung	Grundlagen zu mehrphasigen Systemen, insbesondere Gas-Flüssig, werden vermittelt. Die charakteristischen Merkmale von Mehrphasenströmungen und die Vorstellungen der Berechnungsmodelle werden zusammengefasst. Weiter wird auf die Rohrströmung, Filmströmung und Blasen-, res Tropfenströmung speziell eingegangen. Messmethoden werden vorgestellt und eine Zusammenfassung über CFD bei Mehrphasensystemen.
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein Verständnis der Vorgänge in mehrphasigen Systemen und ermöglicht die Übertragung dieser Phänomene auf verschiedene technische Anwendungen. Aktuelle Beispiele und neue Entwicklungen werden aufgezeigt.
Inhalt	Die Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über folgende Themengebiete, insbesondere Gas/Flüssigkeitssysteme: Grundlagen mehrphasiger Systeme, Rohrströmungen, Filme, Blasen und Blasensäulen, Tropfen, Messtechnik, Mehrphasensysteme im Mikrobereich, Numerische Verfahren für mehrphasige Strömungen.
Skript	Ein Skript ist vorhanden.
Literatur	Kapitelweise wird Fachliteratur empfohlen.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Grundlagen der Fluidodynamik werden vorausgesetzt.

151-0956-00L	Plasma Fundamentals for Material Processing	W	4 KP	2V+1S	P. Rudolf von Rohr, A. Sonnenfeld
Kurzbeschreibung	The course gives an introduction to the basic phenomena of the plasma state and is focussed on such properties of non-thermal electric discharge plasmas, so-called technical plasmas, which are applied for material processing. Especially for surface treatment, plasma-chemical interpretation as well as present and future applications are introduced throughout the course.				
Lernziel	Introduction to the fundamental phenomena and basic principles of non-thermal plasmas used in material processing				
Inhalt	The following main subjects will be covered: - Introduction to properties and applications of plasmas - Specification of non-thermal plasma properties - Basic rules of particle interaction in electrical discharges - Deposition and upper-surface layer treatment: principles and examples - Plasma and material diagnostics				
Skript	no script				
Literatur	1. Einführung in die Gaselektronik, Wiesemann K.; Stuttgart : Teubner, 1976. (Studienbücher. Physik) 2. Der elektrische Strom im Gas, Granowski W. L.; Berlin : Akademie-Verlag, 1955 3. Plasmatechnik; Janzen, G.; Reihe: Technische Physik; HüthigBuch Verlag Heidelberg 1992. 4. Elementare Plasmaphysik, Arzimowitsch L. A.; Herg. H. Hess, Akademie Verlag, Berlin 1972, 5. Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, Lieberman M.A., Lichtenberg A.J.; John Wiley 1994. 6. Glowdischarge processes, Chapman B., John Wiley 1980. 7. Industrial Plasma Engineering, Vol. 1-2, J. Reece Roth, IOP 1995 -2000. 8. Plasma Polymerization Processes, Biedermann H., Osada Y. Plasmatechnology (3), Elsevier, Amsterdam 1992. 9. Plasma Polymerization, Yasuda H., Academic Press, Inc. Orlando 1985.				

►► Bioprozesse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0924-00L	Synthetic Biology	W	4 KP	3G	S. Panke, J. Stelling, E. Zitzler
Kurzbeschreibung	Methoden für Analyse und Entwurf biologischer Systeme, insbesondere Design neuartiger genetischer Schaltkreise. Themen: Molekularbiologie (Grundlagen, exp. Methoden, Bauteile, Beispiele), Prinzipien des Engineering Design (Abstraktion, Modularität), Systemmodellierung und -analyse (dynamische Modelle, qualitatives Verhalten, Robustheit), Identifikation und Optimierung (evolutionäre Algorithmen).				
Lernziel	Students will be able to design genetic circuits and have acquired the fundamentals to participate in the international iGEM competition.				
Inhalt	The overall goal of the course is to enable students with either an engineering or a biological background to design genetic circuits along a formalized procedure starting with an abstract design procedure and developing this until the DNA-level. The course contains a crash course on molecular biology laboratory procedures and an introduction into biological and design fundamentals. The main part of the course requires the students to design their own genetic circuit.				
Skript	Handouts during classes				
Literatur	Mark Ptashne, A Genetic Switch				
Voraussetzungen / Besonderes	The course is usually given as part of the international iGEM synthetic biology summer competition. The theory will take place in the summer semester, first week of summer break there will be a 1 week wet lab to introduce into molecular biology, then over the summer break students are invited to take part in the summer competition. Places for the summer competition are limited. see www.syntheticbiology.ethz.ch http://parts.mit.edu				

►► Weitere Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0510-00L	Energy Economics and Policy	W	3 KP	2G	E. Jochem
Kurzbeschreibung	The course offers basic knowledge of energy economics, energy markets, energy resources and statistics, concepts of energy efficiency and substitution potentials, technological adaptation to climate change, obstacles and market imperfections, and the methods to identify impacts of related energy and technology policies. The energy policy section covers general and specific policy instruments.				
Lernziel	The objective of the course is to develop a solid understanding of energy economics, energy statistics, energy modelling methods, and related policy areas and to develop a "dogging" competence to energy and climate policy issues. The course will be an obligatory course of the Master of Energy Science and Technology starting in 2008.				
Skript	Vorlesungsskript in teilweise deutscher und teilweise englischer Sprache. Komplexe Zusammenhänge erfolgen durch Tafelaufschrieb oder Beamer-Präsentation. Das Skript enthält frühere Übungen mit Beispiellösungen und weiterführende Literatur.				
Literatur	Banks F.E. 2000: Energy Economics: A Modern Introduction. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I, Pfaffenberger, W., Ströbele, W. 1998: Energiewirtschaft Einführung in die Theorie und Politik. Oldenbourg, München Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2003: Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit. Springer, Berlin/Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen als Vorkenntnis: Einführung in die Industrie-Ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.				

►► Seminare und Kolloquien

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

151-0932-00L	Seminar on Advanced Separation Processes ■	E-	0 KP	1S	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Research seminar for master's students and doctoral students				
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, C. Schwab, R. Sperb
151-0050-00L	Seminar in Process Engineering	E-	0 KP	1K	S. E. Pratsinis, S. Panke
Kurzbeschreibung	internes Forschungsseminar				
151-1049-00L	Seminar über verfahrenstechnische Grundlagen	W	1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar beinhaltet aktuelle wissenschaftliche Themen aus dem Laboratorium für Transportprozesse und Reaktionen.				
Lernziel	Wissenschaftliche Diskussion über aktuelle Forschungsthemen				
Inhalt	Die Inhalte werden jeweils übers Internet angekündigt.				
Skript	kein Skript				

► Multidisziplinärer

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

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Studienarbeit

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

► Industrie-Praxis

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

► Master-Arbeit

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

Verfahrenstechnik Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

► Vertiefungsfächer 8. Semester

►► Energietechnik / Strömungsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0206-00L	Energy Systems and Power Engineering	V	4 KP	3V+1U	R. S. Abhari, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Introductory first course in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Lernziel	Introductory first course for the "Vertiefungen" in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Inhalt	World primary energy resources and use: fossil fuels, renewable energies, nuclear energy; present situation, trends and future developments. Sustainable energy system and environmental impact of energy conversion and use: energy, economy and society. Electric power and the electricity economy worldwide and in Switzerland; production, consumption, trends, alternatives. The electric power distribution system. Renewable energy and power: available techniques and their potential. Cost of electricity. Conventional power plants and their cycles; state-of-the-art and advanced cycles. Combined cycles and cogeneration; environmental benefits. Hydrogen as energy carrier. Fuel cells: characteristics, fuel reforming and combined cycles. Introduction to nuclear power plant technology: today and developments.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
151-0204-00L	Aerospace Propulsion	V	4 KP	2V+1U	R. S. Abhari, M. G. Rose
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweisen von Flugzeug-Triebwerken und die dafür wichtigen aero- und thermodynamischen Hintergründe sowie konstruktive Aspekte des Triebwerkbaus.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweisen von Flugzeug-Triebwerken und die dafür wichtigen aero- und thermodynamischen Hintergründe sowie konstruktive Aspekte des Triebwerkbaus.				
Inhalt	Diese Vorlesung beschreibt wichtige Gebiete und Aufgaben des modernen Triebwerksbau für Luft- und Raumfahrt, jedoch mit Schwerpunkt Luftfahrt. Aerodynamische und Thermodynamische Gesetze geben einen Einblick in die komplexe Physik der Turbomaschinen. Dem Studenten sollen wichtige Grössen wie Leistung, Lebensdauer, Wirkungsgrade näher gebracht werden und damit auch den ökologischen Einfluss von Turbomaschinen auf die Umwelt. Weiter sind Konzeptstudien und Auslegekriterien für die Konstruktion von Triebwerken ein Kernthema der Vorlesung. Innerhalb der Raumfahrttechnik werden diverse Antriebssysteme beschrieben. Beispiele dafür sind Antriebe auf chemischer, elektrischer und magnet-hydrodynamischer Basis (MHD). Einflüsse der Realgase-Faktoren auf die Expansionscharakteristik von Düsen sowie diverse Anwendungen für Raketenantriebe in Luft- und Raumfahrt runden die Vorlesung ab.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
151-0240-00L	Projektarbeit in Strömungsmaschinen	S		12A	R. S. Abhari
401-3908-00L	Multicriteria Decision Analysis	W	6 KP	2V+1U	A. Gheorghe
Inhalt	Decision is a complex process and very often iterative. Decision analysis offers a set of structured procedures that assist decision makers in: structuring decision problems and developing creative decision options; quantifying their uncertainty; quantifying their preferences; combining their uncertainty and preferences to arrive at optimal decisions. Decision analysis results from combining the fields of systems analysis and statistical decision theory. The methodology of decision analysis assist logical decisions in complex, dynamic, and uncertain situations.				

►► Kraftwerkstechnik/Kerntechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1182-00L	Simulation II: Modellierung und numerische Methoden V	V	4 KP	3G	Noch nicht bekannt
Lernziel	Einführung in die wichtigsten Modellierungskonzepte und Algorithmen zur Lösung von Simulationsaufgaben und Entscheidungshilfen für den praktischen Einsatz.				
Inhalt	Konzepte zur Modellbildung und deren Anwendung; Methode der Bondgraphen dargestellt anhand verschiedener Beispiele aus der Physik, der Oekologie und den Ingenieurwissenschaften; Diskrete, kontinuierliche und gemischte Simulation; Integrationsverfahren zur numerischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen und deren relative Vor- und Nachteile; spezielle Verfahren zur Behandlung "steifer" Differentialgleichungen und von differential-algebraischen Gleichungen; Methoden für Differentialgleichungen in impliziter Form; Algorithmen für "real-time"-Anwendungen; Lösung von Problemen mit Unstetigkeitsstellen; die wichtigsten Verfahren zur Lösung von Randwertproblemen; Lösung sehr grosser linearer Gleichungssysteme; Numerische Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen (finite Differenzen, finite Elemente, finite Volumen); Methoden zur Parameter- und Funktionsoptimierung. Der Stoff jeden Kapitels wird praxisnahe anhand zahlreicher technischer Beispiele verdeutlicht. (Die Veranstaltung ist komplementär zur Vorlesung 151-1181-00).				
Skript	Kopien aller gezeigter Folien				

►► Sicherheitstechnik und Risikomanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0156-00L	Sicherheit von Kernkraftwerken	V	4 KP	2V+1U	W. Kröger, H.-M. Prasser
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse über Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke und deren Umsetzung in Sicherheitsnachweise und Sicherheitseinrichtungen. Kenntnisse über das Störfallverhalten sowie die Methodik probabilistischer Risikoanalysen und den Umgang mit den Ergebnissen. Erkennen von Optimierungsmöglichkeiten bei Nuklearsystemen einschliesslich des Brennstoffkreislaufs.				
Lernziel	Verstehen der physikalischen Grundlagen, Funktion und Sicherheitseigenschaften von Kernkraftwerken, Erklärung von Sicherheitskonzepten und deren Umsetzung in Systemanforderungen und -auslegung. Auseinandersetzung mit Auslegungsstörfällen und gravierenderen postulierten Unfallszenarien, jeweils samt zugehöriger physikalischer Phänomene. Erlernen der Methodik probabilistischer Risikoanalysen, Darstellung und Bewertung von Ergebnissen. Lehren aus aufgetretenen Unfällen. Erkennen von Optimierungspotentialen und Merkmale fortgeschrittener nachhaltiger Nuklearsysteme.				
Inhalt	Sicherheitsproblematik und -philosophie, resultierende Auslegungsprinzipien. Sicherheitssysteme, deren Funktionsweise und Zuverlässigkeit. Wirkung von Radioaktivität. Störfallbeschreibungen und deterministische Störfallanalysen insbesondere nukleare und thermohydraulische Transienten; Verhalten bei auslegungsüberschreitenden Störfällen und involvierte physikalische Phänomene. Ergebnisse aus Risikoabschätzungen, Unsicherheiten und deren Ursachen. Nutzung von Betriebs- und Unfallerfahrungen. Fortgeschrittene Sicherheitsanforderungen und inhärent sichere Reaktorkonzepte. Nachhaltige Brennstoffzyklen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: vorher 151-0158-00L "Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme" sowie 151-0206-00L "Energy Systems and Power Engineering"				

►► Thermodynamik in Neuen Technologien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0060-00L	Thermodynamik und Energieumwandlung in Mikro- und Nanotechnologien	V	4 KP	2V+1U	N. R. Bieri Müller, T.-Y. Choi, D. Poulikakos
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt sowohl die Thermodynamik im Nano- und Mikrobereich als auch die Thermodynamik sehr schneller Phänomene. Typische Anwendungsgebiete sind Mikro- und Nanoelektronik, Lasertechnologie, die Herstellung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, Oberflächentechnologie, Benetzungstechnologien und damit verbundene Technologien und Mikro und Nanosysteme und Geräte.				
Lernziel	Die Vorlesung behandelt sowohl die Thermodynamik im Mikrobereich als auch die Thermodynamik sehr schneller Phänomene. Typische Anwendungsgebiete sind Mikroelektronik, Lasertechnologie, die Herstellung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, Oberflächentechnologie und Bindentechnologie, Bioverfahren.				
Inhalt	Einleitung, Thermodynamische Aspekte zwischenmolekularer Kräfte. Starke zwischenmolekulare Kräfte, Coulomb Kraft, Van der Waals Kräfte. Abstossende Kräfte, totales zwischenmolekulares Potential. Molekulardynamik, Grenzflächenphänomene, Oberflächenspannung, Benetzung, Kontaktwinkel, Ultradünne Filme, Thermodynamische Aspekte der Nukleation. Thermodynamische Aspekte der metastabilen Verdampfung. Thermodynamische Aspekte der Nanopartikel Technologie.				
Skript	ja				

151-0066-00L	Projektarbeit in Thermodynamik neuer Technologien	S		12A	D. Poulikakos
--------------	--	---	--	-----	---------------

►► Erneuerbare Energieträger

►► Verbrennungsmotoren und Verbrennungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0252-00L	Verbrennung in Gasturbinen	V	4 KP	2V+1U	P. Jansohn
Kurzbeschreibung	Gasturbinen werden in verschiedensten Anwendungsbereichen eingesetzt (u.a. Stromerzeugung und Flugtriebwerke) und bieten neben hohen Wirkungsgraden den Vorteil sehr schadstoffarm betrieben werden zu können. Verbrennungskonzepte (magere Vormisch-Verbrennung) müssen unter allen Betriebsbedingungen die Stabilität der Wärmefreisetzung und eine geringe Schadstoffbildung (NOx, CO) sicherstellen.				
Lernziel	Vertraut werden mit den Grundlagen der Verbrennung in Gasturbinen verschiedener Ausführungen; Kenntnisse über verschiedene Gasturbinen-Prozesse und Anwendungs-Gebiete; Auslegungs-Kriterien und Ausführungsformen von Gasturbinen-Brennkammern und Brennern; Verbrennungs-Technologien für gasturbinen-spezifische Bedingungen				
Inhalt	<p>Gasturbinen-Typen und Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flugzeuggasturbinen, stationäre Gasturbinen, mechan. Antriebe, mobile Anwendungen Gasturbinen-Prozesse (thermodyn. Eigenschaften) - Thermodynamische Zyklen, Wirkungsgrad, spezif. Leistung, Prozess-Parameter Gasturbinen-Komponenten (Einführung, Grundlagen) - Kompressoren, Brennkammer, Turbine, Wärmetauscher, ... Brenner-/Brennkammer-Systeme - Gemischaufbereitung, Treibstoffe, Brennkammer-Geometrien, Brennerformen, Flammstabilisierung, Wärmeübertragung, Emissionen. Feuerungstechnologien - magere Vormisch-Verbrennung, gestufte Verbrennung, Pilotierung, Drallflammen, Betriebskonzepte Energie-Bilanzen, Stoff-Flüsse - Kompressionsarbeit, Expansionsarbeit, Wärmefreisetzung, Kühlluft-System, Abgas-Verluste Neue Technologien - katalyt. Verbrennung, "flammenlose" Verbrennung, "nasse" Verbrennung, Null-Emissions-Konzepte 				

151-1264-00L	Ökologische Aspekte der individuellen Mobilität	V	4 KP	3G	K. Boulouchos, P. Dietrich, O. Kröcher
Kurzbeschreibung	Entstehung und Minderungsmöglichkeiten von Emissionen von Verbrennungssystemen (Fokus auf Verbrennungsmotoren). Technologien der Abgasnachbehandlung. Zusammenhang Emissionen/Immissionen, Diskussion der Klimaproblematik. Aspekte der Gesetzgebung und zugehöriger Messtechnik, Emissionsproblematik, Strategien für eine nachhaltige Mobilität (inkl. alternative Brennstoffe und neue Antriebstechnologien).				
Lernziel	Vertiefte Ausbildung in der Emissions- und Immissionsproblematik des Personen- und Gütertransports; Kennenlernen von Handlungsoptionen sowohl technischer als auch organisatorischer und gesetzgeberischer Art. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Frage der nachhaltigen Mobilität im Sinne der energetischen und ökologischen Optimierung zukünftiger Systeme.				
Inhalt	Darstellung der Entstehung und Minderungsmöglichkeiten von Emissionen von Verbrennungssystemen unter besonderer Berücksichtigung des Verbrennungsmotors. Technologien der Abgasnachbehandlung für "Null-Emissions"- verbrennungsmotorische Antriebe. Aufzeigen des Zusammenhangs Emissionen/Immissionen (lokal/global), Diskussion der Klimaproblematik infolge von Treibhausgasen in der Atmosphäre. Aspekte der Gesetzgebung und zugehöriger Messtechnik, Emissionsproblematik, Strategien für eine nachhaltige Mobilität unter Berücksichtigung alternativer Brennstoffe und neuer Antriebstechnologien (inkl. Hybride und Brennstoffzellen).				
Skript	vorhanden				

►► Motorsysteme

►► Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0110-00L	Kompressible Strömungen	V	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
Kurzbeschreibung	Themen: Akustik, Schallausbreitung in homogenen und geschichteten Medien, Uberschallströmung mit Stoessen und Prandtl-Meyer Expansionen, Umströmung von schlanken Körpern, Stossrohre, Reaktionsfronten (Deflagration und Detonation). Mathematische Werkzeuge: Charakteristikenverfahren, ausgewählte numerische Methoden.				
Lernziel	Illustration der Physik der kompressiblen Strömungen und Üben der mathematischen Methoden anhand einfacher Beispiele.				
Inhalt	<p>Die Kompressibilität im Zusammenspiel mit der Trägheit führen zu Wellen in einem Fluid. So spielt die Kompressibilität bei instationären Vorgängen (Schwingungen in Gasleitungen, Auspuffrohren usw.) eine wichtige Rolle. Auch bei stationären Unterschallströmungen mit hoher Machzahl oder bei Überschallströmungen muss die Kompressibilität berücksichtigt werden (Flugtechnik, Turbomaschinen usw.). In dem ersten Teil der Vorlesung werden die Ausbreitungsphänomene für Wellen in akustischer Näherung behandelt (eine Anwendung ist die Schallausbreitung in homogener und in geschichteter Umgebung). Schlanke Körper in einer Parallelströmung werden als schwache Störungen der Strömung angesehen und können auch mit den Methoden der Akustik behandelt werden.</p> <p>In dem zweiten Teil werden starke Störungen behandelt. Themen sind Verdichtungsstöße und Strömungen mit Energiezufuhr über eine Reaktionsfront (Deflagrationen und Detonationen). Zu der Beschreibung der zweidimensionalen Überschallströmungen gehören schräge Verdichtungsstöße, Prandtl-Meyer Expansionen usw.. Unterschiedliche Randbedingungen (Wände usw.) und Wechselwirkungen, Reflexionen werden berücksichtigt. Die Vorlesung schliesst ab mit der Behandlung von Hyperschallströmungen, die z.B. bei der Raumfahrt auftreten.</p>				
Skript	nein				

Literatur Eine Literaturliste wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.
 Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II

151-1116-00L	Einführung in Flug- und Fahrzeugaerodynamik	V	4 KP	3G	J. Wildi
Kurzbeschreibung	Flugzeugaerodynamik: Atmosphäre; Aerodynamische Kräfte (Auftrieb: Profile, Flügel. Widerstand: Restwiderstand, induzierter Widerstand); Schub (Übersicht der Antriebssysteme, Aerodynamik des Propellers), Einführung in statische Längsstabilität. Fahrzeugaerodynamik: Grundlagen: Luft- und Massenkräfte, Widerstand, Auftrieb. Aerodynamik und Fahrleistungen. Personenwagen; Nutzfahrzeuge; Rennfahrzeuge.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen und Zusammenhänge der Flugzeug- und Fahrzeugaerodynamik vermitteln. An Beispielen die wesentlichen Probleme und Resultate illustrieren. Möglichkeiten und Grenzen experimenteller und theoretischer Verfahren zeigen.				
Inhalt	Flugzeugaerodynamik: Atmosphäre; Aerodynamische Kräfte (Auftrieb: Profile, Flügel. Widerstand: Restwiderstand, induzierter Widerstand); Schub (Übersicht der Antriebssysteme, Aerodynamik des Propellers), Einführung in statische Längsstabilität. Fahrzeugaerodynamik: Grundlagen: Luft- und Massenkräfte, Widerstand, Auftrieb. Aerodynamik und Fahrleistungen. Personenwagen; Nutzfahrzeuge; Rennfahrzeuge				
Skript	1.) Grundlagen der Flugtechnik 2.) Einführung in die Fahrzeugaerodynamik				
Literatur	Flugtechnik: - Wilcox, David C, Basic Fluid Mechanics. DCW Industries, Inc., 1997 - Schlichting, H. und Truckenbrodt, E: Aerodynamik des Flugzeuges (Bd I und II), Springer Verlag, 1960 - Mc Cormick, B.W.: Aerodynamics, Aeronautics and Flight Mechanics, John Wiley and Sons, 1979 - Abbott, I. and van Doenhoff, A.: Theory of Wing Sections, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1949 - Hoerner, S.F.: Fluid Dynamic Drag, Hoerner Fluid Dynamics, 1951/1965 - Hoerner, S.F.: Fluid Dynamic Lift, Hoerner Fluid Dynamics, 1975 - Perkins, C.D. and Hage, R.E.: Airplane Performance, Stability and Control, John Wiley and Sons, 1949 Fahrzeugaerodynamik - Hucho, Wolf-Heinrich: Aerodynamik des Automobils, VDI Verlag, 1994 - Gillespi, Thomas D: Fundamentals of Vehicle Dynamics, SAE, 1992 - Katz Joseph: New Directions in Race Car Aerodynamics, Robert Bentley Publishers, 1995				

151-0114-00L	Turbulence Modeling	4 KP	2V+1U	P. Jenny
Kurzbeschreibung	In the study of turbulent flows the objective is to obtain a tractable quantitative theory or model to calculate quantities of interest. A century of expertise has shown the 'turbulence problem' to be notoriously difficult, and there are no prospects of a simple analytic theory. In this class, five of the leading computational approaches to turbulent flows are described and examined.			

► Mechanische Systeme

►► Integrierte Produkte-Entwicklung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I	V	4 KP	4G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische/taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie; Human Computer Interfaces (HCI).				
Lernziel	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die virtuelle Realität, sowohl aus technischer als auch aus informationstechnologischer Sicht. Sie lernen unterschiedliche Software- und Hardwareelemente kennen sowie deren Einsatzmöglichkeiten im Geschäftsprozess. Die Studierenden entwickeln eine Kenntnis darüber, wo sich heute die virtuelle Realität nutzbringend einsetzen lässt und wo noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Anhand konkreter Programme und Systeme erfahren die Teilnehmer den Umgang mit den erlernten neuen Technologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die Technologie der virtuellen Realität als neues Tool zur Bewältigung komplexer Geschäftsprozesse. Es sind die folgenden Themen vorgesehen: Einführung und Geschichte der VR; Eingliederung der VR in die Produktentwicklung; Nutzen von VR für die Industrie; menschliche Faktoren als Grundlage der virtuellen Realität; Einführung in die Erzeugung (Modellierung) virtueller Welten; Beleuchtungsmodelle; Kollisionserkennung; Displaysysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettsysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR. Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET, D-MTEC und D-INF Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				

151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	V	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spezler
---------------------	---	----------	-------------	--------------	-------------------------

Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live mitzuerleben sowie an einem Kurs am AO Forschungszentrum in Davos teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).				
Lernziel	Einführung in Methoden der Implantatentwicklung				
Inhalt	Einführung in die Bionik; Designprinzipien auf der Basis der Baummechanik, Biokompatibilität als bionisches Prinzip für die Implantatentwicklung; Anforderungen an die Biofunktionalität von Implantatsystemen; Reaktionen des Körpers auf Implantate; Materialien und Prozesstechniken; Prüfverfahren und zulassungstechnische Anforderungen an die Implantatentwicklung; Diskussion des Standes der Technik sowie aktueller Entwicklungen im den Bereichen der Sportmedizin; der Gelenkimplantate sowie von Implanten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft				
	Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates.				
	Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl): 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädische Operation (Reise auf eigne Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	V	4 KP	3G	E. Zwicker, R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAx-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.				
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration				
Skript	Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	V	4 KP	3G	C. Kobe, L. Bonguiliemi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi, R.-D. Moryson
Kurzbeschreibung	Vertiefung des Innovations-Prozesses und des methodischen Vorgehens. Kompetenz zum Führen von Innovationsprojekten. Innovations-Prozess und Teilprozesse, Methoden, Moderationstechnik, Szenariotechnik, Technologie-Management, Innovations-Strategie, Quality Function Deployment QFD, Failure Mode and Effect Analysis FMEA, Conjoint Analysis, Produkt-Plattformen.				
Lernziel	Ein vertieftes Innovations-Prozessverständnis einerseits und methodisches Vorgehen andererseits sind die Lehrziele. Die Studierenden kennen den Innovations-Prozess und dessen Teilprozesse vertieft und sind in der Lage, ein Prozessmodell in einem Unternehmen einzuführen; sie können eine Projekt-Situation einordnen und dazu passende Methoden auswählen oder kombinieren und diese gezielt anwenden. Die Studierenden haben die notwendige Kompetenz, anspruchsvolle Innovationsprojekte selbständig zu strukturieren und zu leiten.				

Inhalt	Der Innovations-Prozess im Überblick, der Ideengenerierungsprozess, die Moderationsplanung und -durchführung, die Szenariotechnik als Blick in die Zukunft, das Technologie-Management und die technologische Evolution im Überblick, die unterschiedlichen Innovations-Strategien und deren Bewertung, Target Costing, der Aufbau strukturierter Produkt-Plattformen, die FMEA-Methode zur Vermeidung von Fehlern, u.v.m.				
	Lehrmodule (kann von Jahr zu Jahr variieren): - Innovations-Prozess - Moderationstechnik - Szenariotechnik - Technologie-Management (Überblick) - Innovations-Strategie - Quality Function Deployment QFD - Failure Mode and Effect Analysis FMEA - Conjoint Analysis - Target Costing - Produkt-Plattformen (Überblick)				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen im Team mittels praxisorientierter Innovations-Cases. Externe Spezialisten werden zum Teil zugezogen. Handouts für Inhalt und Cases; z.T. e-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301-00L Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: - Erfolgreiche Erarbeitung von mind. 3 Cases in Teams von 4-6 Studierenden; - Aufarbeitung einer weiteren Methode und Präsentation im Team - MTEC- und MAVT-Masterstudierende und MTEC-Diplomstudierende: schriftliche Prüfung (90 Minuten), ohne Unterlagen - MAVT-Diplomstudierende: mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-0318-00L	Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung	V	4 KP	3G	R. Züst, W. Wimmer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gliedert sich in drei Teile Motivation und Einstieg ins Thema Grundlagen zum ECODESIGN PILOT Anwendung des ECODESIGN PILOT				
Lernziel	Es setzt sich die Erkenntnis durch, dass ein bedeutender Teil der Umweltbelastungen eines Unternehmens durch die eigenen Produkte in vor- und nachgelagerten Bereichen verursacht werden. Das Ziel von Ecodesign besteht darin, die Umweltauswirkungen eines Produktes über alle Produktlebensphasen insgesamt zu reduzieren. Die systematische Herleitung erfolgversprechender Verbesserungsmaßnahmen zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses ist eine Schlüsselfähigkeit, die in der vorliegenden Vorlesung vermittelt werden soll. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen die ökonomischen und ökologischen Potentiale von ECODESIGN erkennen, Fähigkeiten erlernen, zielgerichtet erfolgversprechende Verbesserungsmaßnahmen zu ermitteln und die erworbenen Fähigkeiten an konkreten Beispielen anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung ist in drei Blöcke unterteilt. Hier sollen die jeweiligen Fragen beantwortet werden: A) Motivation und Einstieg ins Thema: Welche Material- und Energieflüsse werden durch Produkte über alle Lebensphasen, d.h. von der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Distribution, Nutzung und Entsorgungen verursacht? Welchen Einfluss hat die Produktentwicklung auf diese Auswirkungen? B) Grundlagen zum ECODESIGN PILOT: Wie können systematisch über alle Produktlebensphasen hinweg betrachtet bereits zu Beginn der Produktentwicklung bedeutende Umweltauswirkungen erkannt werden? Wie können zielgerichtet diejenigen Ecodesign-Maßnahmen ermittelt werden, die das größte ökonomische und ökologische Verbesserungspotential beinhalten? C) Anwendung des ECODESIGN PILOT: Welche Produktlebensphasen bewirken den größten Ressourcenverbrauch? Welche Verbesserungsmöglichkeiten bewirken einen möglichst großen ökonomischen und ökologischen Nutzen? Im Rahmen der Vorlesung werden verschiedene Praktische Beispiel bearbeitet.				
Skript	Für den Einstieg ins Thema ECODESIGN wurde verschiedene Lehrunterlagen entwickelt, die im Kurs zur Verfügung stehen und teilweise auch ein "distance learning" ermöglichen: Lehrbuch: Wimmer W., Züst R.: ECODESIGN PILOT, Produkt-Innovations-, Lern- und Optimierungs-Tool für umweltgerechte Produktgestaltung mit deutsch/englischer CD-ROM; Zürich, Verlag Industrielle Organisation, 2001. ISBN 3-85743-707-3 CD: im Lehrbuch inbegriffen (oder Teil "Anwenden" on-line via: www.ecodesign.at) Internet: www.ecodesign.at vermittelt verschiedene weitere Zugänge zum Thema. Zudem werden CD's abgegeben, auf denen weitere Lehrmodule vorhanden sind.				
Literatur	Hinweise auf Literaturen werden on-line zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen				
151-1224-00L	Oelhydraulik und Pneumatik	V	4 KP	2V+2U	K. Wegener, R. Schmutz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen öhydraulischer und pneumatischer Systeme und ihrer Bauelemente wie Pumpen, Motoren, Zylinder und Ventile, mit Schwergewicht auf der Servo- und Proportionaltechnik und der Regelung fluidischer Antriebe. Überblick über Anwendungsbeispielen aus dem Maschinenbau.				
Inhalt	Bedeutung der Oelhydraulik und Pneumatik, Begriffe, Anwendungsbeispiele, Repetitorium der wichtigsten strömungstechnischen Grundlagen u.a. Kompressibilität eines Fluides, Durchfluss durch Drosseln und Spalten und Reibungsverluste in Leitungen. Aufbau und Elemente hydraulischer und pneumatischer Anlagen, Funktion und Bauformen von Pumpen, Motoren und Zylinder, Druck-, Mengen-, Sperr-, Wege-, Proportional- und Servoventile, Grundsaltungen hydraulischer und pneumatischer Systeme. Dynamisches Verhalten und Zustandsregelung hydraulischer und pneumatischer Servoantriebe. Übungen Rechenübungen zur Auslegung fluidischer Antriebe Aufnahme der Kennlinien von Drosseln, Ventilen und Pumpen Aufbau eines pneumatisch gesteuerten Antriebes Simulation und experimentelle Untersuchung eines zustandsgeregelten servohydraulischen Zylinderantriebes Die experimentellen Untersuchungen werden anlässlich eines ganztägigen Praktikums an der Hochschule für Technik und Architektur Luzern durchgeführt.				
Skript	Autographie Oelhydraulik Manuskript Zustandsregelung eines Servohydraulischen Zylinderantriebes Manuskript Elemente einer Druckluftversorgung Manuskript Modellierung eines Servopneumatischen Zylinderantriebes				

►► Strukturen und Leichtbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0358-00L	Strukturoptimierung	V	4 KP	3G	G. Kress
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Strukturoptimierung behandelt das automatisierte und computergestützte Auffinden optimaler Lösungen zu Aufgaben der Strukturauslegung. Dies umfasst Designparametrisierung, Formulierung von Optimierungszielen und Nebenbedingungen sowie Designverbesserung durch Anwendung von Optimierungsmethoden der mathematischen Programmierung und evolutionäre Algorithmen.				
Lernziel	Die wichtigsten Methoden der Strukturoptimierung kennen lernen und in der Praxis umsetzen können				
Inhalt	Designparametrisierung, Auswertung von Analysemodellen, Definition von Optimierungszielen und Nebenbedingungen. Designverbesserung durch Anwendung lokaler Kriterien und Minimierung globaler Zielfunktionen, Mehrzieloptimierung. Mathematische Programmierung mit Methoden von Cauchy, Powell, Newton, Fletcher und Reeves, Antwortflächenmethode, Simplex-Suchmethode sowie evolutionäre Algorithmen mit Schwerpunkt auf genetischen Algorithmen. Die Vorlesung betrachtet Simulationsmodelle nach der FEM. Designparametrisierung und Modellauswertung wird anhand von Beispielen am Lehrstuhl bearbeiteter teils industrienahe Optimierungsprobleme vermittelt, sodass die Vorlesung auch eine Einführung in das praktische Vorgehen bei der Strukturoptimierung bietet.				
Skript	Lehrunterlagen und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				
Literatur	Das Skript deckt den Stoff der Lehrveranstaltung ab und die Studenten müssen keine Lehrbücher kaufen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben				
151-1370-00L	AK Seilbahnen	V	2 KP	1V	G. Kovacs
151-0356-00L	Projektarbeit in Strukturen und Leichtbau	S		12A	P. Ermanni

►► Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0521-00L	Computer-Algebra in der Mechanik	V	3 KP	3G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik und angewandten Mathematik.				
Lernziel	Computer-Algebra zur Lösung von Problemen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften einsetzen können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über moderne Computer-Algebra-Programme. - Funktionsweise und Programmierung von Mathematica. - Anwendung auf ausgewählte Probleme aus folgenden Themenkreisen: <ul style="list-style-type: none"> -- Eigenwertprobleme von Differentialoperatoren, -- Reihenentwicklungen und Asymptotik. -- Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, -- Beanspruchung und Deformation von räumlich gekrümmten Balken, -- Nichtlineare Dynamik und Chaos. 				
Skript	http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/				
Literatur	Ergänzende Literatur: S. Kaufmann: "Mathematica - kurz und bündig", Birkhäuser, Basel, 1998. S. Kaufmann: "Mathematica als Werkzeug", Birkhäuser, Basel, 1992.				
151-0524-00L	Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs	V	4 KP	2V+1U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Konstitutive Gleichungen für strukturmekanische Berechnungen werden behandelt. Dies beinhaltet anisotrope lineare Elastizität, lineare Viskoelastizität, Plastizität und Viscoplastizität. Es werden die Grundlagen der Mikro-Makro Modellierung und der Laminattheorie eingeführt. Die theoretischen Ausführungen werden durch Beispiele aus Ingenieur Anwendungen und Experimente ergänzt.				
Lernziel	Behandlung von Grundlagen zur Lösung kontinuumsmechanischer Probleme der Anwendung, mit besonderem Fokus auf konstitutive Gesetze.				
Inhalt	Anisotrope Elastizität, Linearelastisches und linearviskoses Stoffverhalten, Viskoelastizität, mikro-makro Modellierung, Laminattheorie, Plastizität, Viscoplastizität, Beispiele aus der Ingenieur Anwendung, Vergleich mit Experimenten.				
Skript	ja				
151-0526-00L	GL der Bruchmechanik	V	4 KP	2V+1U	H.-J. Schindler
Lernziel	Verständnis der Ingenieur-Bruchmechanik und der ihr zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und Modelle. Kenntnis der bruchmechanischen Berechnungsmethoden.				
Inhalt	Theoretische Grundlagen der technischen Bruchmechanik: Stabilität und Ausbreitungsverhalten von Rissen in Festkörpern, Berechnung von Spannungsintensitätsfaktoren, Verhalten von Rissen in elastisch-plastischen Materialien, J-Integral. Praktische Anwendungen: Sicherheitsberechnungen von rissbehafteten Bauteilen, Lebensdauerprognosen bei unterkritischem Risswachstum (Ermüdung, Spannungsrisskorrosion), Risiko-Analysen.				
Skript	Ja				
151-0534-00L	Dynamik von Mehrkörpersystemen	V	4 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Jacobimatrizen, projizierte Newton-Euler-Gleichungen. - Generalisierte Krafrichtung, Kinematik der Krafterelemente, Kraftgesetze. - Lokale Variationsprinzip: d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß. - Ideale zweiseitige Bindung: Lagrange I, kleinster Zwang, DAE-Systeme. - Drehungen: Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Euler- und Rodrigues-Parameter.				
Lernziel	Die Vorlesung besteht aus fünf Teilen. Im ersten Teil werden synthetische Methoden der analytischen Mechanik zum strukturierten Aufbau der Gleichungen von Mehrkörpersystemen vorgestellt. Eine besondere Rolle spielen hier die projizierten Impuls- und Drallsätze (Kane's equations), die aus dem Prinzip von d'Alembert-Lagrange erhalten werden. Im zweiten Teil wird auf das strukturierte Einbringen von (Nicht-)Potentialkräften in die Bewegungsgleichungen eingegangen. Einen zentralen Punkt bildet hier die Aufspaltung der generalisierten Kräfte in generalisierte Krafrichtungen und Kraftgrößen, wobei erstere rein geometrischer Natur sind und letztere über Kraftgesetze ausgedrückt werden. Im dritten Abschnitt werden zwei fundamentale lokale Variationsprinzipie eingeführt, über die das Prinzip der virtuellen Leistung und Leistungsänderung definiert werden. Zusammen mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit werden diese im vierten Kapitel zur Definition der idealen holonomen und nichtholonomen Bindung herangezogen. Die daraus resultierenden Vorschriften, wie in der Dynamik Differentialgleichungssysteme mit algebraischen Nebenbedingungen zu formulieren sind, sind als Lagrangesche Gleichungen erster Art bekannt. Eine Indexreduktion auf Eins dieser differentialalgebraischen Systeme entspricht in der Dynamik der Anwendung des Prinzips von Gauß, das die variationelle Form eines Minimierungsproblems mit Nebenbedingungen auf Beschleunigungsebene liefert, also die variationelle Form des Prinzips des kleinsten Zwangs. Abschließend werden Reduktionsmethoden zum Übergang auf Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten für nichtholonome Systeme vorgestellt. Der fünfte Abschnitt behandelt verschiedene Parameterisierungen von Drehungen, wie sie heute in modernen Softwarepaketen zum Einsatz kommen. Singuläre Stellungen bei Dreiparametermethoden sowie die Behandlung von Nebenbedingungen bei Darstellungen mit mehr als drei Parametern werden diskutiert.				

Inhalt	<p>1. Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Wiederholung der virtuellen Arbeit, allgemeinen Kinetik, Starrkörperkinematik und -kinetik; virtuelle Verschiebung und Verdrehung; Jacobi-Matrizen der Translation und Rotation; projizierte Newton-Euler-Gleichungen.</p> <p>2. Einfache generalisierte Kräfte: Generalisierte Krafrichtungen, Kinematik und virtuelle Arbeit einfacher Kraftelemente; Beispiele einfacher Kraftgesetze auf Lage- und Geschwindigkeitsebene: Lineare Feder, ein- und zweiseitige geometrische Bindung, linearer Dämpfer, ein- und zweiseitige kinematische Bindung.</p> <p>3. Lokale Variationsprinzipie: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.</p> <p>4. Ideale zweiseitige Bindungen: Minimierung konvexer differenzierbarer Funktionen mit Gleichheitsnebenbedingungen; Klassifizierung zweiseitiger Bindungen; ideale holonome und nichtholonome Bindung; Prinzip von d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß; Lagrangesche Gleichungen erster Art und differentialalgebraische Systeme vom Index drei, zwei, eins; Prinzip des kleinsten Zwangs und duales Prinzip; Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten.</p> <p>5. Parameterisierungen der Drehgruppe: Definition und Einordnung von Drehungen; Drehungen und Koordinatentransformationen; Darstellung von Drehungen über Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Drehvektor, Euler- und Rodrigues-Parameter. Euler- und Kardanwinkel, 9-Parameter und 6-Parameterform. Winkelgeschwindigkeiten und virtuelle Verdrehungen.</p>
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III und Technische Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung - Hilfsmittel: keine - Prüfungsdauer: 30 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung

151-0536-00L	Dynamik strukturvarianter Systeme	V	4 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Ungleichungsprobleme in der Dynamik, speziell Reib- und Stoßprobleme. Geschwindigkeits- und Beschleunigungssprünge, Häufungspunkte von Unstetigkeiten, kombinatorische Probleme, mengenwertige Kennlinien, einseitiger Kontakt, Freilauf, Reibung, vorgespannte Federn, Stoßgleichungen, Reibstoßgesetze, lineare Komplementarität, quadratische Optimierung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden einen Einstieg in die moderne Behandlung von Ungleichungsproblemen in der Dynamik. Der Vorlesungsstoff ist speziell auf reibungsbehaftete Kontakte in der Mechanik zugeschnitten, läßt sich aber strukturell auf eine große Klasse von Ungleichungsproblemen in den technischen Wissenschaften übertragen. Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden mit einer konsistenten Erweiterung der klassischen Mechanik auf Systeme mit Unstetigkeiten vertraut zu machen, und den Umgang mit Ungleichungen in der Form von mengenwertigen Stoffgesetzen zu erlernen.				
Inhalt	<p>1. Einführende Beispiele: Mengenwertige und regularisierte Kennlinien für Reibung und einseitige Kontakte, eindimensionales lineares Komplementaritätsproblem, Eindeutigkeits- und Existenzprobleme bei Coulombreibung am Beispiel, Geschwindigkeits- und Beschleunigungssprünge, Häufungspunkte von Unstetigkeiten, kombinatorische Probleme in der Dynamik</p> <p>2. Einfache generalisierte Kraftgesetze: Generalisierte Kraft und Krafrichtung, einfache Kraftgesetze, Zerlegung mengenwertiger Kraftgesetze in Up- und Sgn-Grundelemente, Parallel- und Reihenschaltung von Grundelementen, geometrische und kinematische Stufenbindung und einseitige Bindung, einseitiger Kontakt, Freilauf, Reibung, vorgespannte Federn</p> <p>3. Lineare Komplementaritätsprobleme: Hauptabschnitts- und Hauptunterdeterminanten, P-, PD-, und PSD-Matrizen, bisymmetrische Matrizen, lineares Komplementaritätsproblem, komplementäre Kegel und komplementäre Paare von Vektoren und Variablen, Sätze zur Eindeutigkeit und Existenz, quadratische Programme</p> <p>4. Stoßfreie Bewegung: Kraftgesetze auf Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsebene, lineares Komplementaritätsproblem und quadratisches Programm zur Bestimmung der Richtungsbeschleunigungen</p> <p>5. Stoßfreie Bewegung bei Coulombreibung: Kontaktmodell, Anwendung der stoßfreien Bewegung auf Coulombreibung, Sätze zur Eindeutigkeit und Existenz, Systeme mit nur gleitenden Kontakten, Minimalkoordinaten und Gleitreibung</p> <p>6. Stöße durch Kollisionen: Definition von Stößen, Stoßgleichungen, Stoßgesetz vom Newton-Coulomb-Typ für Reibstöße, energetische Konsistenz, Beispiele, event-driven und time-stepping-Algorithmus zur Lösung von Kontaktproblemen in der Dynamik</p>				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III und Technische Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung - Hilfsmittel: keine - Prüfungsdauer: 30 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung				

151-0540-00L	Experimentelle Mechanik	V	3 KP	2V+1U	J. Dual
Kurzbeschreibung	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden 3. Piezoelektrizität 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer				
Lernziel	Verständnis, quantitative Modellierung und praktische Anwendung von experimentellen Methoden zur Erzeugung und Messung von mechanischen Größen (Bewegung, Deformation, Spannungen)				
Inhalt	1. Allgemeines: Messkette, Frequenzgang, Frequenzgangmessung, Schwingungen und Wellen in kontinuierlichen Systemen, Modalanalyse, Statistik, Digitale Signalanalyse, Phasenregelkreis 2. Optische Methoden (Akustooptische Modulation, Interferometrie, Holographie, Spannungsoptik, Schattenoptik, Moiré Methoden) 3. Piezoelektrische Materialien: Grundgleichungen, Anwendungen Beschleunigungsaufnehmer, Verschiebungsmessung) 4. Elektromagnetische Erzeugung und Messung von Schwingungen und Wellen 5. Kapazitive Messaufnehmer, Praktika und Uebungen				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mechanik I bis III				

151-0532-00L	Nonlinear Dynamics	E	4 KP	2V+1U	R. I. Leine, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Contents: predator-prey systems, Lyapunov stability, Lyapunov function, Center Manifold Reduction, Hopf bifurcation, logistic map, Feigenbaum cascade, chaos, fundamental solution matrix, Poincaré map, Floquet multipliers, stability of periodic solutions, bifurcations of periodic solutions				

Lernziel	This lecture is intended for graduate and PhD students from engineering sciences and physics who are interested in the behaviour of nonlinear dynamical systems. The course makes the student familiar with nonlinear phenomena such as limit cycles, quasiperiodicity, bifurcations and chaos. These nonlinear phenomena occur in for instance biological, economical, celestial and electrical systems but only mechanical multibody systems will be taken as examples. With the theory explained in the course one is able to understand flutter instability of wings, stick-slip vibrations, post-buckling behaviour of frames and nonlinear control techniques. Exercises and examples during the course include: hunting motion of railway vehicles, forced oscillation of a nonlinear mass-spring system, instability of the Watt stream governor and symmetric and asymmetric buckling. Engineering practice as well as the standard engineering curriculum often does not exceed a linear analysis of nonlinear systems. The course pays special attention to indicate the limitations of a linear analysis. The aim of the course is to give the student a basic knowledge and understanding of nonlinear system behaviour and to provide analysis tools to analyze nonlinear dynamical systems.
Inhalt	1. Introduction: Notation; Literature 2. Dynamical Systems: Continuous-time systems; Discrete-time systems; Limit sets; Lyapunov stability 3. Bifurcations of Equilibria: Center Manifold; Center manifold reduction; Definition of Bifurcation; Normal forms 4. Bifurcations of Fixed Points of Discrete-time Systems; Linearization around a fixed point; One-dimensional linear discrete-time systems; Stability of fixed points of nonlinear discrete-time systems; Bifurcations of fixed points with a single eigenvalue +1; Flip bifurcation (single eigenvalue -1); Naimark-Sacker bifurcation (complex eigenvalue through unit circle); The logistic map; Horseshoes & intermittency 5. Stability and Bifurcations of Periodic Solutions; Periodicity properties; Fundamental Solution Matrix; Stability of periodic solutions; The Poincaré map; Bifurcations of periodic solutions; Harmonic Balance Method
Skript	Students have to prepare their own lecture notes during the course. Figures which are hard to draw by hand are provided in a hand-out. A booklet with exercises is available. Solutions to the exercises will be put on the web during the semester.
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be given in English, but questions are answered in German. - Prerequisites: Mechanics III or an equivalent course in dynamics. - Certificate: The certificate is given to those who actively attend the course. - Exam: oral, 30 minutes in English or German.

►► Innovationsprozess - Digitales Produkt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0322-00L	Methoden und Tools für die Produktentwicklung		4 KP	2V+1U	W. Elspass
Kurzbeschreibung	Es werden Tools für die Konzeptphase in der Produkt-Entwicklung vorgestellt und angewendet.: Informationsbeschaffung, computer-unterstützte Lösungsfindung TRIZ-Methodik, Visualisierungshilfen (Konzept- und Mindmaps), Evaluation von Konzepten durch geeignete Simulationstools.				
Lernziel	Die Studierenden sollen ein vertieftes Wissen über die Tools und die dahinter liegenden Methoden/ bzw. Verfahren für die frühen Phasen der Produktentwicklung erhalten. Sie erhalten die Möglichkeit, die Tools selbst anzuwenden, wodurch der Prozess zur An-eignung von Handlungskompetenz unterstützt wird.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung ist eine Ergänzung zum Vorlesungsreihe Produkt-Entwicklung und Methoden in der Produkt-Entwicklung. Der Inhalt umfasst unter anderem Themen wie Informationsbeschaffung, die Methode zur erfinderischen Problemlösung, Qualitäts-sicherung und digitale Prototypen auf der Basis von konzeptionellen Entwürfen. Es werden Tools zu folgenden Themenbereichen behandelt: Informationsbeschaffung/ Recherche Methode zur erfinderischen Problemlösung (TRIZ) Design Scans Integrierte Tools (multi-physics) Machbarkeitsanalysen (feasibility studies) Integration in den kollaborativen Entwicklungsprozess				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden jeweils im Voraus bekannt gegeben, so dass sich die Studierenden mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Unterlagen entsprechend vorbereiten können. Das Verständnis des theoretischen Hintergrunds ist die Voraus-setzung für die Anwendung der Tools, mit denen Aufgaben weitgehend selbständig gelöst werden. Die Ergebnisse werden kritisch hinterfragt und in der Gruppe diskutiert, wobei unter anderem die Stärken und Schwächen der Tools in der Anwendung beleuchtet werden sollen. Insofern ist diese Lehrveranstaltung auch eine gute Vorbereitung auf die Projektarbeit im Focus-Projekt oder auf andere Projektarbeiten. Kosten: nzd.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Produkt-Entwicklung Innovations-Prozess Methoden im Innovationsprozess (nicht zwingend, jedoch von Vorteil) Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Im Verlauf der Lehrveranstaltung werden verschieden Aufgaben gelöst. Die Ergebnisse müssen verifiziert werden und auf ihre Plau-sibilität hin überprüft werden. Die Anwendung der Tools wird dokumentiert und in einem Protokoll zusammengefasst. Zusätzlich findet eine mündlichen Prüfung im Anschluss in der an die Lehrveranstaltung anschliessenden Prüfungssession statt. Die Kreditvergabe erfolgt aufgrund dieser Leistungen.				

► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0570-00L	Stochastische Systeme	V	4 KP	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Wahrscheinlichkeit. Zufallsprozesse. Stochastische Differentialgleichungen. Ito. Kalman-Filter. Stochastische optimale Regelung. Anwendungen in Finanz-Problemen (Asset and Liability Management).				
Lernziel	Beschreibung und Optimierung von dynamischen stochastischen Systemen. Anwendungsgebiete aus Technik und Finanzmathematik werden anhand von Beispielen präsentiert.				
Inhalt	- Stochastische Prozesse - Stochastische Differentialrechnung - Stochastische Differentialgleichungen - Kalman Filter - Stochastische optimale Regelung - Anwendungen auf dem Gebiet der Finanzmathematik				
Skript	H. P. Geering u. a., Stochastic Systems, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH Zürich, 2004				
151-0558-00L	Einführung in die Adaptive Regelung	V	4 KP	2V+1U	
Lernziel	Beherrschen systematischer Methoden für den Entwurf adaptiver Regler.				

Inhalt	Parameteridentifikation für dynamische Systeme: Methode der kleinsten Quadrate, Prädiktionsfehlermethode mit optimalem Prädiktor, Methode der Hilfsvariablen, rekursive Verfahren für On-line-Identifikation. -- Klassifizierung adaptiver Reglerstrukturen, Stabilitätsanalyse nach Lyapunov, Adaptive Regelung mit Referenzmodell: mit Zustandsvektorrückführung, mit Ausgangsvektorrückführung.
Skript	Autographie

► Robotik, Micro- und Nanosysteme

►► Robotik und Intelligente Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter	V	4 KP	3G	E. Badreddin
Lernziel	Übersicht über Probleme der Mobilrobotik, Vermitteln von Kriterien und Methoden zur Auslegung von Roboterfahrzeugen mit Rädern.				
Inhalt	Anforderungen an Roboterfahrzeuge mit Rädern; Mechanischer Aufbau, Konfigurationen, Kinematik; Sensorik; Steuerungsstrukturen. Regelung nichtholonomer Systeme; Navigationsaufgaben; Integrations- und Sicherheitsaspekte; Übersicht über Schreitroboter; Anwendungen in Industrie und Dienstleistungen; Demo und Übungen an Mobilrobotern.				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				
151-0604-00L	Microrobotics	V	3 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, incl. the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				
151-0608-00L	Bau intelligenter Mechatronikprodukte		4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	A challenge is presented with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. Students form teams and are given a task using our mobile robotic platforms. These tasks are open-ended and require skills of creativity, teamwork, organization, and firm theoretical and practical backgrounds for the students to succeed. The lecture culminates in a competition between the teams.				
Lernziel	This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	For this lecture, students are getting 4 credit points The lecture will be taught in English. The students are expected to be familiar with C programming.				
227-0516-02L	Elektrische Antriebssysteme I	V	4 KP	3G	P. Steimer, A. Omlin
Kurzbeschreibung	In Antriebssysteme I wird ein komplettes elektrisches Antriebssystem mit seinen Hauptkomponenten untersucht. Dazu gehören die elektrische Maschine, die Leistungshalbleiter, der Leistungsteil des Umrichters und die Regelung des gesamten Antriebssystems. Bei den Maschinen liegt das Schwergewicht auf der heute weit verbreiteten Asynchronmaschine, aber auch andere Antriebskonzepte werden behandelt.				
Lernziel	Die Studierenden verstehen ein komplettes Antriebssystem mit seinen Hauptkomponenten wie elektrische Maschine, Leistungsteil des Umrichters und dazugehörige Regelung.				
Inhalt	Repetition der Grundlagen (Mechanik, Magnetkreis); Drehfeldmaschinen (Asynchronmaschine und Synchronmaschine, stationäre und dynamische Betrachtung); Gleichstrommaschinen (inkl. Universalmotor); Leistungshalbleiter; Umrichtertopologien; Pulsenergieerzeugung; Regelung (z.B. feldorientierte Regelung); Traktionseinsatz; Implementierung einer Regelung auf einem Mikroprozessorsystem.				

►► Nanosysteme

►► Microsysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0118-00L	Microsystems Technology		4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozesstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).				
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik. 				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
151-0620-00L	Embedded MEMS Lab		5 KP	9P	C. Hierold

Kurzbeschreibung	Praktischer Kurs: Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen und führen diese in Laboren und Reinräumen selbständig durch. Sie erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.
Lernziel	Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen. Sie führen diese in Laboren und Reinräumen selbständig durch. Die Teilnehmer erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen (Sauberkeit, Sicherheit, Umgang mit Geräten und gefährlichen Chemikalien) für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die gesamte Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.
Inhalt	Unter Anleitung werden die Einzelprozessschritte der Mikrosystem- und Siliziumprozessentechnik zur Herstellung eines Beschleunigungssensors durchgeführt: - Photolithographie, Trockenätzen, Nassätzen, Opferschichtätzung, Kritische-Punkt-Trocknung, diverse Reinigungsprozesse - Aufbau- und Verbindungstechnik am Beispiel der elektrischen Verbindung von MEMS und elektronischer Schaltung in einem Gehäuse - Funktionstest und Charakterisierung des MEMS - Schriftliche Dokumentation und Auswertung der gesamten Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung
Skript	Ein Skript wird vor der Veranstaltung verteilt (während der Informationsveranstaltung).
Literatur	Das Skript ist ausreichend für die erfolgreiche Teilnahme des Praktikums.
Voraussetzungen / Besonderes	Das Praktikum wird zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester im Form eines Blockpraktikums in einem Zeitfenster von drei Wochen durchgeführt. Die Zahl der Tage im Praktikum ist für den einzelnen Teilnehmer auf 5-6 aufeinander folgende Tage beschränkt. Am Ende des Sommersemesters werden die Teilnehmer in zwei Einführungsvorlesungen mit den Inhalten und dem Ablauf des Praktikums vertraut gemacht. Während einer Informationsveranstaltung ca. 4 Wochen vor Ende des Semesters werden die Praktikumsunterlagen (Skript) und Vorbereitungsaufgaben verteilt. Die Studenten können sich zu diesem Zeitpunkt für das Praktikum einschreiben.

► Verfahrenstechnik - Vertiefungen

►► Mechanische Verfahrenstechnik und Partikeltechnologie (MVP)

►►► Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0902-00L	Micro- and Nanoparticle Technology	V	4 KP	2V+2U	S. E. Pratsinis
Kurzbeschreibung	Einführung in die Mikro- und Nanopartikelsynthese und Verarbeitung: Theoretische Grundlagen von Fluid/Feststoff Systemen; Fragmentation; Koagulation; Wachstum; Transport-, Misch- und Trennprozesse; Filtration; Wirbelschichten; Beschichtungen; Probenentnahme- und Messtechniken; Charakterisierung von Suspensionen; Partikelverarbeitung zur Herstellung von Katalysatoren, Sensoren und Nanokompositen.				
Lernziel	Einarbeitung in Auslegungsmethoden von mechanischen Verfahren, Scale-up-Gesetze, optimaler Stoff- und Energie-Einsatz.				
Inhalt	Charakterisierung von Kollektiven von Feststoffen und zugehörige Messtechniken; Grundgesetze von Gas/Feststoff- bzw. Flüssig/Feststoffsystemen; Grundoperationen mechanischer Verfahren: Zerkleinern, Agglomerieren; Themen wie Sieben, Sichten, Sedimentieren, Filtrieren, Abscheiden von Partikeln aus Gasströmen, Mischen, Lagern, Fördern; Einbau der Verfahrensschritte in Gesamtverfahren der Chemischen Industrie, Zementindustrie etc.				
Skript	Mechanische Verfahrenstechnik I				
151-0904-00L	Mechanische Verfahrenstechnik und Apparatebau	V		3P	S. E. Pratsinis
151-0918-00L	Projektarbeit Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr

►►► Empfohlene Wahlfächer

weitere gemäss Musterstudienplan

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1955-00L	Abfalltechnik	V	4 KP	3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten und der Versorgung entsprechend lösen zu helfen. Erfassen und verstehen der verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen.				
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten entsprechend lösen zu helfen. Sie lernen die verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen, zu verstehen.				
Inhalt	Die Lernveranstaltung gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Abfallarten mit möglichen Behandlungswegen: *Art der Abfälle als Folge der geschichtlichen Entwicklung des Menschen *Definition der verschiedenen Abfälle (Entstehungsart, Menge, Energieinhalt, Zusammensetzung) *Diversen Möglichkeiten von Wertstoffrecycling mit thermischer Verwertung des Restmülls (Strom-/Fernwärmegewinnung) inklusive Rauchgasreinigung und weitergehender Rückstandsbehandlung mit der daraus entstehenden Deponieproblematik *Spezialgebiete: Biologische Abfallbehandlung (Kompostierung, Vergärung), Sonderabfall- und Klärschlammbehandlung *Wirtschaftliche Aspekte				
Skript	Martin F. Lemann: Abfalltechnik, 3. Erweiterte Auflage 2005, 415 Seiten Verlag: Peter Lang AG, Bern ISBN 3-03910-817-4				
Literatur	siehe Literaturverzeichnis im Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen der Chemie sollten bekannt sein				
151-0930-00L	Seminar für Partikel-Technologie	V	0 KP	1S	S. E. Pratsinis
Lernziel	The goal of the seminar is to introduce and discuss newest developments in particle science and engineering. Emphasis is placed on the oral presentation of research results, validation and comparison with existing data from the literature. Students learn how to organize and deliver effectively a scientific presentation and how to articulate and debate scientific results.				
Inhalt	The seminar addresses synthesis, characterization, handling and modeling of particulate systems (aerosols, suspensions etc.) for applications in ceramics, catalysis, reinforcements, pigments, composites etc. on the examples of newest research developments. It comprises particle - particle interactions, particle - fluid interactions and the response of the particulate system to the specific application.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Particle Technology (30-902) or Particulate Processes (151-0903-00)				

►► Thermische und Chemische Verfahrenstechnik (TCV)

Empfohlene Wahlfächer gemäss Musterstudienplan

►►► Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0926-00L	Thermische Verfahrenstechnik I	V	4 KP	2V+1U	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Lernziel	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Inhalt	Methoden zur nicht-empirischen Auslegung von Gleichgewichtstrennstufen idealer und nichtidealer Systeme, basierend auf Stoffübergangsphänomenen und dem Phasengleichgewicht. Die betrachteten Themen: Einführung in die Trennprozesstechnologie; Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Phasengleichgewichte; Flash Verdampfung von Zwei- und Mehrstoffsystemen; Gleichgewichtsstufen und deren Kaskadenschaltungen; Gasabsorption und Strippingprozesse; Kontinuierliche Destillation: Auslegungsmethoden für Zwei- und Mehrstoffsysteme, Apparate für kontinuierliche Prozessführung, azeotrope Destillation, Apparate für Gas/Flüssig-Prozesse.; Flüssig/Flüssig-Extraktion. Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt.				
Skript	Vorlesung Notizen				
Literatur	Treybal "Mass-transfer operations" oder Seader/Henley "Separation process principles" oder Wankat "Equilibrium stage separations" oder Weiss/Militzer/Gramlich "Thermische Verfahrenstechnik"				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffaustausch Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt: http://www.spl.ethz.ch/				
151-0918-00L	Projektarbeit Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr
151-0940-00L	Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften	V	4 KP	3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"				

►► Verfahrenstechnische Apparate und Anlagen (VAA)

►►► Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0918-00L	Projektarbeit Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr
151-1906-00L	Mehrphasenströmung		4 KP	3G	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Grundlagen zu mehrphasigen Systemen, insbesondere Gas-Flüssig, werden vermittelt. Die charakteristischen Merkmale von Mehrphasenströmungen und die Vorstellungen der Berechnungsmodelle werden zusammengefasst. Weiter wird auf die Rohrströmung, Filmströmung und Blasen-, res Tropfenströmung speziell eingegangen. Messmethoden werden vorgestellt und eine Zusammenfassung über CFD bei Mehrphasensystemen.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein Verständnis der Vorgänge in mehrphasigen Systemen und ermöglicht die Übertragung dieser Phänomene auf verschiedene technische Anwendungen. Aktuelle Beispiele und neue Entwicklungen werden aufgezeigt.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über folgende Themengebiete, insbesondere Gas/Flüssigkeitssysteme: Grundlagen mehrphasiger Systeme, Rohrströmungen, Filme, Blasen und Blasensäulen, Tropfen, Messtechnik, Mehrphasensysteme im Mikrobereich, Numerische Verfahren für mehrphasige Strömungen.				
Skript	Ein Skript ist vorhanden.				
Literatur	Kapitelweise wird Fachliteratur empfohlen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Grundlagen der Fluidodynamik werden vorausgesetzt.				

►►► Empfohlene Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0914-00L	Kältetechnik	V		3G	
Lernziel	Übersicht über Kälteprozesse und Kälteanwendungen und Kenntnisse zur Auslegung der wichtigsten Prozesse und zur Dimensionierung von Kälte- und Wärmepumpenanlagen für einen wirtschaftlichen Betrieb.				
Inhalt	Geschichtliche Entwicklung, Temperaturbereiche und Anwendungsgebiete der Kälteerzeugung. Thermodynamische Grundlagen, Effekte und Prozesse zur Kälteerzeugung. Funktionsweise und Charakteristika der verschiedenen Prozesse. Thermodynamische Analyse und Bewertungskriterien für Kälteprozesse. Eigenschaften von Kältemitteln und deren Problematik. Eingehende Behandlung des Kältdampfprozesses: Prozessauslegung und Anlagenaufbau. Anforderungen, Aufbau und spezifische Eigenschaften von Bauelementen: Kompressoren, Verdampfer, Kondensatoren, Drosselorganen, Armaturen und Rohrleitungen und Isolationen. Absorptionsanlagen für Kühlung und Heizung, eingesetzte Arbeitsstoffpaare und Anlagenbeispiele. Einführung in Prozesse und Anwendungen der Tieftemperaturtechnik				
Skript	ja				

►► Bioverfahrenstechnik

► Biomedizinische Technik

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

151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	V	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spitzler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live mitzuerleben sowie an einem Kurs am AO Forschungszentrum in Davos teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).				
Lernziel	Einführung in Methoden der Implantatentwicklung				
Inhalt	Einführung in die Bionik; Designprinzipien auf der Basis der Baummechanik, Biokompatibilität als bionisches Prinzip für die Implantatentwicklung; Anforderungen an die Biofunktionalität von Implantatsystemen; Reaktionen des Körpers auf Implantate; Materialien und Prozesstechniken; Prüfverfahren und zulassungstechnische Anforderungen an die Implantatentwicklung; Diskussion des Standes der Technik sowie aktueller Entwicklungen im den Bereichen der Sportmedizin; der Gelenkimplantate sowie von Implanten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft				
	Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates.				
	Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl): 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädischen Operation (Reise auf eigene Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				

151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	V	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				

151-1984-00L	Laser in der Medizin	V	3 KP	3G	
Kurzbeschreibung	Fragen wie "Was ist ein Laser, wie funktioniert er und was macht ihn so interessant für die Medizin?", aber auch "Wie breitet sich Licht im Gewebe aus und welche Wechselwirkungen treten dabei auf?" sollen beantwortet werden. Speziell wird auf therapeutische, diagnostische und bildgebende Anwendungen anhand von ausgewählten Beispielen eingegangen.				
Lernziel	Einführung in die für medizinische Anwendungen relevanten Lasertechniken. Vermittlung der physikalischen Grundlagen der Laser-Gewebe-Wechselwirkung mit dem Ziel, den Einfluss der unterschiedlichen Bestrahlungsparameter auf den Gewebeeffekt zu verstehen. Grundlagen der diagnostischen Laseranwendungen und der Lasersicherheit.				
Inhalt	Die Anwendung des Lasers in der Medizin gewinnt zunehmend dort an Bedeutung, wo seine speziellen Eigenschaften gezielt zur berührunglosen, selektiven und spezifischen Wirkung auf Weich- und Hartgewebe für minimal invasive Therapieformen oder zur Eröffnung neuer therapeutischer und diagnostischer Methoden eingesetzt werden können. Grundlegende Arbeiten zum Verständnis der Lichtausbreitung im Gewebe (Absorptions-, Reflexions- und Transmissionsvermögen) und die unterschiedlichen Formen der Wechselwirkung (photochemische, thermische, ablative und optomechanische Wirkung) werden eingehend behandelt. Speziell wird auf den Einfluss der Wellenlänge und der Bestrahlungszeit auf den Wechselwirkungsmechanismus eingegangen. Die unterschiedlichen medizinisch genutzten Lasertypen und Strahlführungssysteme werden hinsichtlich ihres Einsatzes im Bereich der Medizin anhand ausgesuchter Anwendungsbeispiele diskutiert. Neben den therapeutischen Wirkungen wird auf den Einsatz des Lasers in der medizinischen Diagnostik (z.B. Tumor-Fluoreszenzdiagnostik, Bildgebung) eingegangen. Die beim Einsatz des Lasers in der Medizin erforderlichen Schutzmassnahmen werden diskutiert.				
Skript	wird im Internet bereitgestellt				
Literatur	- M. Born, E. Wolf, "Principles of Optics", Pergamon Press - B.E.A. Saleh, M.C. Teich, "Fundamentals of Photonics", John Wiley and Sons, Inc. - A.E. Siegman, "Lasers", University Science Books - O. Svelto, "Principles of Lasers", Plenum Press - J. Eichler, T. Seiler, "Lasertechnik in der Medizin", Springer Verlag - M.H. Niemz, "Laser-Tissue Interaction", Springer Verlag - A.J. Welch, M.J.C. van Gemert, "Optical-thermal response of laser-irradiated tissue", Plenum Press				

151-0980-00L	Biofluidmechanics		3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				

► Produktion

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

►► Textiltechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0802-00L	Prozesstechnologie und Automation		3 KP	2V+1U	U. Meyer

Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, Design, Berechnung, Spezifikation und Prüfung von modernen Produktionsanlagen. Überblick zu den verschiedenen Produktionsprozessen für Produkte aus normalen und hochqualifizierten technischen Kunststoffen. Grundsätze und Ingenieurpraxis für die Gestaltung von automatischen Anlagen der Massenproduktion.			
Lernziel	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, Design, Berechnung, Spezifikation und Prüfung von modernen Produktionsanlagen. Überblick zu den verschiedenen Produktionsprozessen für Produkte aus normalen und hochqualifizierten technischen Kunststoffen. Grundsätze und Ingenieurpraxis für die Gestaltung von automatischen Anlagen der Massenproduktion.			
Inhalt	Strukturierte Analyse von Produktionssystemen und Geschäftsabläufen. Organisation und Mensch-Maschine-Schnittstelle im bedienerarmen Betrieb. Massnahmen zur Prozessbeherrschung in der Produktion. Technologien für die Abfallentsorgung und das Recyclieren. Computersimulation von Produktionsanlagen. Maschinensicherheit: Die Maschinenrichtlinie der EG.			
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung in Englisch. Testatbedingung: 4 von 5 Übungen Leistungskontrolle: Sessionsprüfung: Mündliche Prüfung 30 Minuten. Umfang gemäss Fragenkatalog, der zum Abschluss der Vorlesung abgegeben wird. Hilfsmittel: Skript, persönliche Zusammenfassung, Taschenrechner.			

151-0804-00L	Processing Machinery for Synthetic Polymers	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Übersicht zu den Eigenschaften von Consumer- & techn. Kunststoffen und die wichtigsten Herstellprozesse für solche Produkte. Kenntnis der besonderen Anforderungen an die in der automat. Massenproduktion eingesetzten Maschinen. Methoden für Konzeption & Konstruktion von Produktionsmaschinen, automat. Förder-, Logistik- & Überwachungssystemen. Extrudieren, Spritzgiessen, Blasformen & Schmelzspinnen.			
Lernziel	Übersicht zu den Eigenschaften von Consumer- und technischen Kunststoffen. Die wichtigsten Herstellprozesse für Produkte und Teile aus diesen Materialien. Kenntnis der besonderen Anforderungen an die in der automatischen Produktion von Massengütern eingesetzten Maschinen. Einblick in die Methoden für Konzeption, Konstruktion und Auslegung von Produktionsmaschinen, automatischen Förder- und Logistiksystemen und Überwachungsanlagen: Extrudieren, Spritzgiessen, Blasformen, Schmelzspinnen.			
Inhalt	Prozesstechnik für thermoplastische und duroplastische Werkstoffe. Granulatherstellung. Prinzip der Schneckenkolben-Spritzgiessmaschinen, Spritzgiesswerkzeug und Füllvorgang. Thermoplastische Fasern. Verhalten und Nachbehandlung von teilkristallinen Kunststoffen. Hoch-feste Fasern und Composites. Extrusionslinien, Blasformmaschinen.			
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung in Englisch.			

151-0806-00L	Textile Measuring Technology and Quality Control	4 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse der Sensorik und Messwertverarbeitung für Steuerung, Regelung und Qualitätsüberwachung in den textilen Produktionsverfahren. Einblick in die Qualitätssicherung nach ISO 9000 in der textilen Produktion.			
Inhalt	Physikalische Prinzipien der kapazitiven, optischen und resistiven Sensoren. Analoge und digitale Übertragung und Verarbeitung der Messgrössen. Spezifikationen und Toleranzen von Messketten. Statistische Auswertverfahren mit dem PC. Klassische und experimentelle Prüfverfahren von der Faser bis zum textilen Gewebe. Von der stichprobenweisen Labormessung zur integrierten Qualitätsüberwachung der gesamten Produktion. Elemente und Organisation der Qualitätssicherung am Beispiel einer Baumwollspinnerei.			
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben, Vorlesung in Englisch.			

►► Werkstofftechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0663-00L	Werkstofftechnik III	V		2V+1U	R. Spolenak, M. Diener
327-0804-00L	Korrosion und Korrosionsschutz II	V	3 KP	3G	B. Elsener
Lernziel	Korrosions- und Oberflächenschutzverfahren an Fallbeispielen kennenlernen. Schulung des Systemdenkens. Einführung in elektrochemische Methoden der Korrosionsforschung und -prüfung.				
Inhalt	Grundlagen und Methodik des Korrosionsschutzes: werkstoffseitige und mediumsseitige Massnahmen werden an Fallbeispielen verglichen und diskutiert. Elektrochemische Untersuchungsmethoden zur Charakterisierung von Werkstoff-Angriffsmittel Systemen werden an Beispielen vorgestellt. - Kriterien der Werkstoffwahl für aggressive Umgebungen (hochlegierte Stähle) - Dauerhaftigkeit und Instandsetzung von Stahlbetonbauwerken. Bedeutung und Methoden der Zustandserfassung (Potentialmessung) - Korrosionsschutz durch Oberflächenmodifikationen (amorphe Metalle, NiP Schichten, Titanitrid, Laserumschmelzen). Charakterisierung und Prüfung mit elektrochemischen Methoden (Stromdichte/Potentialkurven) - Korrosionsschutz durch organische Beschichtungen. Charakterisierung und Prüfung mit elektrochemischen Methoden (Impedanzspektroskopie). Aussagen über Wasseraufnahme, Haftung und Beständigkeit. - Kombinierte Anwendung elektrochemischer und oberflächenanalytischer Methoden zur Charakterisierung von Passivfilmen auf hochlegierten Stählen.				
Skript	Ein Skript wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben. Es bildet das Rückgrat der Vorlesung. Als Ergänzung werden Fallbeispiele, Übungen und zusätzliche Sonderdrucke fallweise abgegeben.				
327-0807-01L	Semesterarbeit Werkstofftechnik	S		12A	Noch nicht bekannt

►► Produktionsmaschinenbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0720-00L	Produktionsmaschinen I	V	4 KP	4G	K. Wegener, W. Knapp, F. Kuster, P. Langenstein, S. Weikert
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Komponenten der Werkzeugmaschinen (Gestelle, Lagerungen, Führungen, Messsysteme, Antriebe und ihre Regelung) und Maschinenbauformen werden erläutert. Grundzüge der Umformmaschinen werden behandelt.				
Lernziel	Erarbeiten der speziellen Anforderungen an Werkzeugmaschinen wie Genauigkeit, Dynamik und Langlebigkeit und ihrer Realisierung. Ausbildung bzw. Auswahl der wichtigsten Komponenten.				
Inhalt	Die Grundlagen des Maschinenaufbaus, Sechspunkte-Theorie. Komponenten der Werkzeugmaschinen (Gestelle, Lagerungen, Führungen, Messsysteme, Antriebe und ihre Regelung) und Maschinenbauformen werden erläutert. Grundzüge der Umformmaschinen werden behandelt.				
Skript	ja				
151-1224-00L	Oelhydraulik und Pneumatik	4 KP		2V+2U	K. Wegener, R. Schmutz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen ölhdraulischer und pneumatischer Systeme und ihrer Bauelemente wie Pumpen, Motoren, Zylinder und Ventile, mit Schwergewicht auf der Servo- und Proportionaltechnik und der Regelung fluidischer Antriebe. Überblick über Anwendungsbeispielen aus dem Maschinenbau.				

Inhalt	Bedeutung der Oelhydraulik und Pneumatik, Begriffe, Anwendungsbeispiele, Repetitorium der wichtigsten strömungstechnischen Grundlagen u.a. Kompressibilität eines Fluides, Durchfluss durch Drosseln und Spalten und Reibungsverluste in Leitungen. Aufbau und Elemente hydraulischer und pneumatischer Anlagen, Funktion und Bauformen von Pumpen, Motoren und Zylinder, Druck-, Mengen-, Sperr-, Wege-, Proportional- und Servoventile, Grundsaltungen hydraulischer und pneumatischer Systeme. Dynamisches Verhalten und Zustandsregelung hydraulischer und pneumatischer Servoantriebe. Übungen Rechenübungen zur Auslegung fluidischer Antriebe Aufnahme der Kennlinien von Drosseln, Ventilen und Pumpen Aufbau eines pneumatisch gesteuerten Antriebes Simulation und experimentelle Untersuchung eines zustandsgeregelten servohydraulischen Zylinderantriebes Die experimentellen Untersuchungen werden anlässlich eines ganztägigen Praktikums an der Hochschule für Technik und Architektur Luzern durchgeführt.
Skript	Autographie Oelhydraulik Manuskript Zustandsregelung eines Servohydraulischen Zylinderantriebes Manuskript Elemente einer Druckluftversorgung Manuskript Modellierung eines Servopneumatischen Zylinderantriebes

►► Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung		3 KP	3G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
Inhalt	Vorlesungsinhalt deckt sich jeweils mit der entsprechenden Vorlesung BWL-1. Der dort behandelte Stoff wird anhand von Praxisfällen besprochen.				
Skript	Serie von Fallstudien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel		2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.				
Lernziel	Vertiefung BWL-1 - Ergänzung durch Börsenthematik.				
Inhalt	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.				
Skript	www.boersenspiel.ethz.ch				

► Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0050-00L	Seminar in Process Engineering	E	0 KP	1K	S. E. Pratsinis, S. Panke
Kurzbeschreibung	internes Forschungsseminar				
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	E	0 KP	1S	K. H. Ruhm
Kurzbeschreibung	Aktuelle Themen in Messtechnik.				
Inhalt	Vom Sensor zu Sensorfusion - vom Messergebnis zu Datafusion				
151-1230-00L	Strömungsmaschinen	E	0 KP	1K	R. S. Abhari, M. G. Rose
151-1550-00L	Mechanik	E	0 KP	2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus der Industrie.				
151-1052-00L	Thermo- und Fluidodynamik	E		2K	R. S. Abhari, K. Boulouchos, P. Jenny, L. Kleiser, P. Koumoutsakos, D. Poulikakos, T. Rösgen
151-0112-00L	Seminar Fluidodynamik	E	0 KP	1S	L. Kleiser, P. Jenny, T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Internes Forschungsseminar für Mitarbeiter und Doktoranden des Instituts für Fluidodynamik				
151-0610-00L	Nano Talks	E	0 KP	1K	A. Stemmer
Inhalt	Interdisziplinäres Forum zur Diskussion aktueller Arbeiten aus der Nanotechnik.				
227-0920-00L	Automatik	E	0 KP	1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener
151-0932-00L	Seminar on Advanced Separation Processes	E/Dr	0 KP	1S	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Research seminar for master's students and doctoral students				
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E	0 KP	2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Current topics in Biomedical Engineering presented mostly by external speakers from academia and industry.				
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E	0 KP	1K	R. J. Douglas, R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin
327-0797-00L	Materialwissenschaft	E	0 KP	2K	N. Spencer, L. J. Gauckler, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, R. Spolenak, W. Steurer,

401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik <i>Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn</i>	E	0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.				
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.				
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.				
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung. durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245				Es wird keine Prüfung

227-0950-00L	Akustik	E	0 KP	0.5K	K. Heutschi
---------------------	----------------	----------	-------------	-------------	--------------------

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1060-00L	Fachdidaktik Maschinenbau 1		4 KP	3G	J. Dual, A. H. Glattfelder, S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Anwendung von Methoden der Allgemeinen Didaktik auf den Maschinenbau-Unterricht auf Stufe Fachhochschule.				
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 (12-248), und auf das Praktikum mit den anschliessenden Prüfungslektionen. Die Ausbildung in Fach-Didaktik erstreckt sich über zwei Semester.				
Skript	Handouts zu den einzelnen Modulen				
Literatur	K. Frey und A. Frey-Eiling: Allgemeine Didaktik (Skript)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik I (851-0245-00) absolviert				

► Höhere Semester

Doktoratsstudium: In Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer

► Diplomarbeit

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

Maschinenbau und Verfahrenstechnik - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Elektrotechnik und Informationstechnologie Bachelor

► 2. Semester

►► Fächer der Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0232-00L	Analysis II	O	7 KP	4V+2U	U. Lang
Kurzbeschreibung	Einführung in die mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung.				
Inhalt	Integralrechnung in mehreren Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen II, Differentialrechnung der Funktionen mehrerer Variablen, Vektoranalysis.				
Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 4-6)				
401-0302-00L	Komplexe Analysis	O	5 KP	4G	H. Knörner
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Komplexen Analysis in Theorie und Anwendung, insbesondere globale Eigenschaften analytischer Funktionen. Einführung in die Integraltransformationen mit Anwendung in Signaltheorie und Netzwerkanalyse.				
Lernziel	Grundlagen der Komplexen Analysis in Theorie und Anwendung, insbesondere globale Eigenschaften analytischer Funktionen. Einführung in die Integraltransformationen mit Anwendung in Signaltheorie und Netzwerkanalyse.				
Inhalt	Beispiele analytischer Funktionen, konforme Abbildungen, Cauchyscher Integralsatz, Taylor- und Laurententwicklungen, Singularitäten analytischer Funktionen, Residuenkalkül. Fourierreihen und Fourier-Transformation, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, Laplace-Transformation				
Skript	M.Spiegel: Laplace Transforms. Schaum's Outlines, Mc Graw Hill				
Literatur	Autographie "Komplexe Analysis, Fourier- und Laplace-Transformation", Prof. Ch. Blatter. E.Kreyszig: Advanced Engineering Analysis. Wiley 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I				
402-0040-00L	Physik I	O	5 KP	4V+1U	K. Ensslin
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen von Mechanik, Schwingungsphänomenen und Wellen, Elektrodynamik.				
Inhalt	Kurze Einführung in die Mechanik, Dynamik, Arbeit, Impuls, Energie, Dynamik des starren Körpers. Kurze Einführung in die Elektrostatik und -dynamik anhand von ausgewählten experimentellen Demonstrationen. Schwingungen. Mechanische Wellen und Akustik, ... Elektromagnetische Wellen. Optik (Interferenz, Beugung, Prinzip von Fermat, Prinzip von Huygens).				
Skript	Lehrbücher zu allen Lektionen, Experimente in der Vorlesung, Übungen mit Musterlösung.				
Literatur	z.B. Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Tipler und Mosca, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fourier-Reihen, Vektoranalysis, lineare Differentialgleichungen.				
251-0836-00L	Informatik II (D-ITET) ■	O	4 KP	2V+1U	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die gebräuchlichsten Problemlösungsverfahren, Algorithmen und Datenstrukturen. Themen sind u.a.: Komplexitätsmasse, Divide and Conquer-Prinzip, Rekursion, Sortieralgorithmen, Backtracking, Suche in Spielbäumen, Datenstrukturen (Listen, Stacks, Warteschlangen) zeitdiskrete Simulation, Nebenläufigkeit. Bei den Übungen wird die Programmiersprache Java verwendet.				
Lernziel	Einführung in die Methoden der Informatik sowie Vermittlung von Grundlagen zur selbständigen Bewältigung von anspruchsvolleren Übungen und Studienarbeiten mit Informatikkomponente im nachfolgenden Grund- und Fachstudium.				
Inhalt	Teil II der Vorlesung vermittelt die gebräuchlichsten Problemlösungsverfahren, Algorithmen und Datenstrukturen. Der Stoff umfasst auch grundlegende Konzepte und Mechanismen der Programmstrukturierung. Darüber hinaus wird generell das Denken in formalen Systemen, die Notwendigkeit zur Abstraktion, sowie die Bedeutung geeigneter Modellbildungen für die Informatik motiviert. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der praktischen Informatik; konkrete Themen sind u.a.: Komplexitätsmasse von Algorithmen, Divide and Conquer-Prinzip, Rekursion, Sortieralgorithmen, Backtracking, Suche in Spielbäumen, kürzeste Wege, Datenstrukturen (Listen, Stacks, Warteschlangen, Graphen), zeitdiskrete Simulation, Nebenläufigkeit. Bei den praktischen Übungen wird die Programmiersprache Java verwendet, dabei werden auch Aspekte wie Modularisierung, Abstraktion und Objektkapselung behandelt.				
Skript	Folienkopien				
Literatur	Lehrbuch von Mark Allan Weiss: Data Structures and Problem Solving Using Java, Addison Wesley				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I.				
227-0002-00L	Netzwerke und Schaltungen II	O	7 KP	4V+2U	H. Jäckel
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der linearen und nichtlinearen Netzwerktheorie mit Schwergewicht auf der Beschreibung von dynamischen Netzwerken. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen soll die Verbindung und Anwendung in die eigentliche elektronische Schaltungstechnik erfolgen.				
Inhalt	Resistive nichtlineare Netzwerke und Schaltungen: Grosssignalverhalten von Transistorverstärkern, Konzept des Arbeitspunktes, Differential- und Operationsverstärker, Logik-Gatter. Kleinsignal-Approximation von nichtlinearen Netzwerken, Kleinsignalanalyse von linearen Verstärkern, 4-Pol-Theorie und Matrizendarstellung. Lineare dynamische Netzwerke und Schaltungen: Eigenschaften reaktiver Komponenten, mathematische Methoden zur Analyse im Zeitbereich, allgemeine Eigenschaften von linearen dynamischen Netzwerken, Rückkopplung und Stabilität von Netzwerken. Nichtlineare dynamische Netzwerke und Schaltungen: Analyse von nichtlinearen und bereichsweise linearen dynamischen Netzwerken 1. und 2. Ordnung, Zustandsvariablen-Technik, Mono-, Bi- und Astabile Schaltungen.				
Literatur	- L.O. Chua et al: Linear and Nonlinear Circuits, - McGraw-Hill; Wupper H.: Elektronische Schaltungen, Springer Verlag; - Malik R.: Electronic Circuits, Prentice Hall.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Netzwerke und Schaltungen I, Mathematik (Differentialgleichungen, komplexe Funktionen, Matrizenrechnung).				
►► Weitere Fächer des Basisjahres					
227-0082-00L	PPS II (Projekte, Praktika, Seminare) ■	O	2 KP	2P	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Förderung des selbstständigen Arbeitens, der Fähigkeit zur Teamarbeit, der Motivation, sich mit Grundlagen und Anwendungen der Informationstechnologie und Elektrotechnik auseinander zu setzen.				

► 4. Semester

►► Fächer der Prüfungsblöcke

►►► Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0654-00L	Numerische Methoden	O	4 KP	2V+1U	R. Jeltsch
Kurzbeschreibung	Der Kurs stellt numerische Methoden gegliedert nach der zugrundeliegenden Problemstellung vor. Er wird begleitet von theoretischen und praktischen Übungen. Letztere stützen sich hauptsächlich auf die numerische Programmiersprache MATLAB und zum Teil auf die Programmiersprache C.				
Lernziel	Erwartete werden solide Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra. Die Hoerer der Vorlesung sollen grundlegende numerische Methoden, die fuer Berechnungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften wichtig sind, kennen, verstehen, beurteilen, implementieren und anwenden lernen. Ausserdem sollen sie mit wichtigen Konzepten und Techniken der numerischen Mathematik bekannt gmacht werden. Sie sollen dazu befahigt werden, gezielt geeignete numerische Methoden fuer ein Problem auszuwaehlen und unter Umstaenden an das Problem anzupassen.				
Inhalt	Rechnerarithmetik, Rundung, Fehlerfortpflanzung, skalare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungssysteme, Interpolation, Approximation, Ausgleichsrechnung, Anfangswertaufgaben gewoehnlicher Differentialgleichungen				
Skript	Kein Skript				
Literatur	M. Hanke Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, BG Teubner, Stuttgart, 2002 P. Deuffhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I. Eine algorithmisch orientierte Einfuehrung (3. Auflage), W deGruyter, Berlin, 2002 P. Deuffhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik II. Gewoehnliche Differentialgleichungen (2. Auflage). W DeGruyter, Berlin 2002 Numerical recipes: http://www.nr.com/				

401-0604-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	O	4 KP	2V+1U	F. Delbaen
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt die grundlegenden Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie ein und illustriert diese mit zahlreichen Beispielen. Insbesondere werden Begriffe wie sigma Algebra, Wahrscheinlichkeitsmass, Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz usw. in diskreten und stetigen Modellen behandelt. Am Ende der Vorlesung gibt es eine Einführung in Statistik.				
Lernziel	Wahrscheinlichkeitsmodelle und Anwendungen: Einführung in die Estimationstheorie, und in die statistischen Tests.				
Inhalt	Der Begriff Wahrscheinlichkeitsraum und einige klassische Modelle: Die Axiome von Kolmogorov, einfache Folgerungen, diskrete Modelle, Dichtefunktionen, Produktmodelle, Zusammenhang zwischen den bisher betrachteten Modellen, Verteilungsfunktionen, Transformation von Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Bedingte Wahrscheinlichkeiten: Definition und Beispiele, Berechnung von absoluten aus bedingten Wahrscheinlichkeiten, Bayes'sche Regel, Anwendung auf Nachrichtenquellen, bedingte Verteilungen. Der Erwartungswert einer Zufallsvariablen, Varianz, Kovarianz und Korrelation, lineare Prognosen, bedingte Erwartungen, das Gesetz der grossen Zahlen, der zentrale Grenzwertsatz. Einführung in die Statistik: Schätzung von Parametern, Tests.				
Skript	ja				
Literatur	Textbuch: P. Brémaud: 'An Introduction to Probabilistic Modeling', Springer, 1988.				

227-0014-00L	Technische Informatik II ■	O	4 KP	2V+2P	B. Plattner
Lernziel	Kennenlernen der Architektur von Betriebssystemen und Rechnernetzen; Kennenlernen der Programmierung von gleichzeitigen Prozessen in Theorie und Praxis				
Inhalt	Aufgaben und Aufbau von Betriebssystemen; Parallelverarbeitung: Modellierung gleichzeitiger Prozesse, Systemsoftware- und Hardwareunterstützung. Probleme paralleler Prozesse: Synchronisation und gegenseitiger Ausschluss, Kommunikation zwischen Prozessen. Prozessverwaltung, Speicherverwaltung, Paging, segmentierter Speicher. Verteilte Systeme: Netzwerke, Kommunikationsdienste und Protokolle, Schichtenmodelle. Fallstudien relevanter Systeme. Praktikum auf vernetzten Rechnern, Arbeit mit einem für den Studenten voll zugänglichen Betriebssystem, Softwareprogrammierung in C.				
Skript	Unterlagen zur Übung, Vorlesungsunterlagen, Lehrbuch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Technische Informatik I.				

►►► Prüfungsblock 3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0046-00L	Signal- und Systemtheorie II	O	5 KP	2V+2U	W. Schaufelberger, F. E. Cellier
Kurzbeschreibung	Signals and Systems: linear systems theory, continuous and discrete time, Fourier-, Laplace- and z-transform, sampling theorem, controllability, observability, stability.				
Inhalt	Formalisierung des Systemgedankens (Systeme als Operatoren, die Signale in Signale abbilden; Blockdiagramme; Signalfussdiagramm; Eingänge; Ausgänge). Beschreibung, Darstellung und Klassifikation von Systemen: Zeitbereich / Frequenzbereich; Zustandsraum / E/A-Darstellung; Übertragungsfunktion, Bode, Nyquist; ereignisorientierte Systeme; nichtlineare Systeme. Eigenschaften und Analyse von Systemen: Linearität, Nichtlinearität, Kausalität; Stabilität, relativer Grad, Nullstellen, etc.; Zusammenschaltung von Systemen; Prinzip des Feedbacks; Grundlagen der Automaten- theorie; synchrone und asynchrone Zustandsübergänge; nichtlineare Phänomene (einschl. Chaos, Bifurkation, etc.).				
Skript	ja				
227-0052-00L	Felder und Komponenten II	O	5 KP	3V+2U	R. Vahldieck, P. Leuchtman
Kurzbeschreibung	Auffbauend auf der allgemeinen Feldtheorie der Vorlesung Felder und Komponenten I werden hier die Konzepte weiterentwickelt und angewendet auf Leitungen, Wellenleiter, Antennen und elektromechanische Systeme.				
Lernziel	Verständnis des Verhaltens elektromagnetischer Energie sowohl in freier und geführter Wellenausbreitung als auch in elektromechanischen Systemen.				

Inhalt	<p>Elektromagnetische Wellen: Wellengleichung und Lösung, Wellenausbreitung in geschichteten Medien, schräger Einfall auf dielektrische Grenzfläche, Einfall auf gute Leiter und gute Dielektrika, Ausbreitungskonstante, Wellenwiderstand, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Polarisation, stehende Welle.</p> <p>Leitungstheorie: Leitungsersatzschaltbild, Anpassung, Reflexionen, Leistungsfluss, Smithchart.</p> <p>Wellenleiter: Rechteck- und Rundhohlleiter, dielektrischer Wellenleiter, Wellentypen.</p> <p>Antennen: Einfachste Antennen, grundsätzliche Definition der Antennenparameter.</p> <p>Elektromechanische Energiekonversion: Kräfte auf Stromschleife im Magnetfeld, Erzeugung der Magnetfelder, Gebräuchliche Wandlertypen, Funktion von Synchron-, Asynchron- und Gleichstrommaschine.</p>
Skript	Wird in der 1. Vorlesungsstunde abgegeben.

227-0056-00L	Halbleiterbauelemente	O	4 KP	2V+1U	A. Schenk
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen moderner Halbleiter-Bauelemente der Mikro-, Opto- und Leistungselektronik. Vermittelt werden sowohl die physikalische Grundlagen, als auch die Wirkungsprinzipien von pn-Übergängen, Dioden, Kontakten, Bipolartransistoren, MOS-Bauelementen, Solarzellen, Photodetektoren, LEDs, Laser-Dioden und Leistungsbaulementen.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen moderner Halbleiter-Bauelemente der Mikro-, Opto- und Leistungselektronik.				
Inhalt	<p>Historischer Abriss der Mikroelektronik.</p> <p>Physikalische Grundlagen: Kristallstruktur der Festkörper, Eigenschaften von Silizium und anderer Halbleiter, Grundprinzipien der Quantenmechanik, Bändermodell, Leitfähigkeit in Festkörpern, Dispersionsrelation, Gleichgewichts-Statistik, Transportgleichungen, Generation-Rekombination (G-R), Quasi-Fermienergieaus.</p> <p>Physikalische und elektrische Eigenschaften des pn-Übergangs.</p> <p>pn-Diode: Kennlinien, Kleinsignal-Verhalten, G-R-Ströme, Idealitätsfaktor, Durchbrüche.</p> <p>Kontakte: Schottky-Kontakt, Gleichrichter-Barriere, Ohmscher Kontakt, Hetero-Übergänge.</p> <p>Bipolartransistor: Wirkungsweise, Arbeitsbereiche, Kennlinien, Modelle, Simulation.</p> <p>MOS-Bauelemente: Banddiagramm, MOSFET Wirkungsweise, CV- und IV-Kennlinien, Frequenz- und nichtideales Verhalten.</p> <p>Optoelektronische Bauelemente: Optische Absorption, Solarzelle, Photodetektor, LED, Laser-Diode.</p> <p>Leistungsbaulemente: Typen, Arbeitsbereiche, statisches und dynamisches Verhalten.</p>				
Skript	Skript der Folien + animierte Simulationen auf CD.				
Literatur	Die Vorlesung folgt dem Buch "Semiconductor Physics and Devices" von Donald A. Neamen: ISBN 0-07-232107-5.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I+II				

►► Weitere Fächer des zweiten Studienjahres

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0084-00L	PPS IV (Projekte, Praktika, Seminare) ■	O	4 KP	4P	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Fertigkeiten und von Kenntnissen über den Aufbau von Systemen der Informationstechnologie und Elektrotechnik sowie Förderung der fachspezifischen Allgemeinbildung.				

► Pflichtwahlfach GESS

Siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

Siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

Elektrotechnik und Informationstechnologie Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Biomedizinische Technik Master

► Vertiefungsfächer

►► Bioimaging

►► Biomechanics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0648-00L	Biomechanik IV	W	4 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Informationen über klinische und orthopädische Fragestellungen und Forschung aus dem Laboratorium für Biomechanik der ETH Zürich (intern), sowie aus externen Institutionen. Selbständiges Einarbeiten in ein spezifisches Thema bis hin zur Präsentation. Vorbereitung auf Masterarbeit				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen sich aus einem definierten Bereich von relevanten Forschungsproblemen in gegebener Zeit in eine biomechanische Fragestellung einzuarbeiten, die Information zu verarbeiten, zu werten und zu präsentieren.				
Inhalt	Biomechanik IV ist aufgeteilt in drei Blöcke die mit der Informationsvermittlung in aktuelle Forschungsbereiche zu tun haben. Biomechanik IV baut auf den Vorlesungen Biomechanik I-III auf.				
	(a) Im Block I werden aktuelle, industrie-relevanter Fragestellungen durch Gastdozenten vorgestellt.				
	(b) Im Block II werden die zurzeit bearbeiteten Forschungsfragen des Laboratoriums für Biomechanik der ETH Zürich diskutiert.				
	(c) Im Block III haben die Studierenden Zeit mit der Begleitung eines Betreuers sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten, daraus 1-2 relevante Fragen abzuleiten, die bestehenden Literatur diesbezüglich zu sichten, sowie Bericht mit Stellungnahme und Präsentation vorzubereiten.				
	Der Abschluss des Semesters bildet die vorbereitete Präsentation aller Literaturarbeiten.				
Skript	kein Skript, Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	--				
Voraussetzungen / Besonderes	--				

►► Bioinstrumentation and Signal Processing

►► Molecular Bioengineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0614-00L	Biocompatible Materials II: Principles in Tissue Engineering	W	2 KP	2V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Grundlagen der Blutgerinnung, der Thrombose, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktion auf molekularer Ebene und im Organismus. Tissue Engineering in verschiedenen Geweben wird erläutert. Implantologie, Medikamentenabgabe, Zelltransplantation und Stammzellbiologie werden diskutiert.				
Lernziel	Verständnis der molekularen Grundlagen für die Anwendung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Grundlagen der Gewebreaktionen (zB. Immunreaktionen) von Implantaten und den damit verbundenen klinischen Problemen werden diskutiert.				
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich mit Anwendungen der Biomaterialien und speziellen Hilfsmitteln, die in der Vorlesung Biokompatible Materialien I eingeführt wurden, fort. Grundlagen in der Blutgerinnung, der Thrombosenstehung, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktionen, der Foreign Body Reaktion werden auf dem Niveau des Gesamtorganismus und auf molekularer Ebene eingeführt. Anwendungen der Biomaterialien im Tissue Engineering im vaskulären System, im Skelettmuskel, im Herzmuskel, in Bändern und Sehnen, im Knochen, in den Zähnen, in den Nerven und dem Gehirn, sowie Medikamentenabgabesysteme werden eingeführt. Es werden Grundlagen in der medizinischen Implantologie, in der intrakorporalen Medikamentenabgabe, der Zelltransplantation und der Stammzellenbiologie diskutiert.				
Skript	Handouts, die während der Vorlesungen verteilt werden.				
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch für das Testat: Mündliche Präsentation am Ende des Semesters.				
535-0704-00L	Recent Advances in Protein Engineering	W	0 KP	2S	D. Neri
551-0518-00L	Organogenesis	W	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
327-1103-00L	Frontiers in Nanotechnology and micro/nano Track	W	4 KP	4V	V. Vogel-Scheidemann, D. Gourdon

►► Electives for all tracks

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				
227-0948-00L	Kernspin-Tomographie für die medizinische Diagnostik <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	4 KP	3G	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Kernspin-Tomographie und deren Anwendungen				
Lernziel	Grundlagen der Kernspin-Tomographie und deren Anwendungen				
Inhalt	Einführung in die Kernspin-Tomographie: Grundlegende Phänomene der magnetischen Kernresonanz; 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren; schnelle und parallele Abbildungsverfahren, Bildrekonstruktion; Anregungspulssequenzen und Bildkontrast. Moderne Verfahren zur Erfassung von Organfunktionen: Erfassung von aktivierten Hirnregionen (BOLD fMRI); Perfusions- und Diffusionsmessungen; Diffusions-Tensor-Bildgebung (DTI) und Fiber Tracking; Analyse der Herzbewegung; Angiographie und Blutflussmessungen; Einsatz von Kontrastmitteln; lokale Kernresonanzspektroskopie und spektroskopische Bildgebung. Diagnostische Anwendungen und Einsatz in der Forschung. Apparative Einrichtung. Interventionelle Bildgebung. Biologische Schädlichkeit und Limitationen.				
Skript	P. Bösiger, D. Meier Kernspintomographie für die medizinische Diagnostik (Aufl. 4.4. 2004)				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				
151-1984-00L	Laser in der Medizin	W	3 KP	3G	
Kurzbeschreibung	Fragen wie "Was ist ein Laser, wie funktioniert er und was macht ihn so interessant für die Medizin?", aber auch "Wie breitet sich Licht im Gewebe aus und welche Wechselwirkungen treten dabei auf?" sollen beantwortet werden. Speziell wird auf therapeutische, diagnostische und bildgebende Anwendungen anhand von ausgewählten Beispielen eingegangen.				
Lernziel	Einführung in die für medizinische Anwendungen relevanten Lasertechniken. Vermittlung der physikalischen Grundlagen der Laser-Gewebe-Wechselwirkung mit dem Ziel, den Einfluss der unterschiedlichen Bestrahlungsparameter auf den Gewebeeffekt zu verstehen. Grundlagen der diagnostischen Laseranwendungen und der Lasersicherheit.				
Inhalt	Die Anwendung des Lasers in der Medizin gewinnt zunehmend dort an Bedeutung, wo seine speziellen Eigenschaften gezielt zur berührungslosen, selektiven und spezifischen Wirkung auf Weich- und Hartgewebe für minimal invasive Therapieformen oder zur Eröffnung neuer therapeutischer und diagnostischer Methoden eingesetzt werden können. Grundlegende Arbeiten zum Verständnis der Lichtausbreitung im Gewebe (Absorptions-, Reflexions- und Transmissionsvermögen) und die unterschiedlichen Formen der Wechselwirkung (photochemische, thermische, ablativ und optomechanische Wirkung) werden eingehend behandelt. Speziell wird auf den Einfluss der Wellenlänge und der Bestrahlungszeit auf den Wechselwirkungsmechanismus eingegangen. Die unterschiedlichen medizinisch genutzten Lasertypen und Strahlführungssysteme werden hinsichtlich ihres Einsatzes im Bereich der Medizin anhand ausgesuchter Anwendungsbeispiele diskutiert. Neben den therapeutischen Wirkungen wird auf den Einsatz des Lasers in der medizinischen Diagnostik (z.B. Tumor-Fluoreszenzdiagnostik, Bildgebung) eingegangen. Die beim Einsatz des Lasers in der Medizin erforderlichen Schutzmassnahmen werden diskutiert.				
Skript	wird im Internet bereitgestellt				

Literatur	- M. Born, E. Wolf, "Principles of Optics", Pergamon Press - B.E.A. Saleh, M.C. Teich, "Fundamentals of Photonics", John Wiley and Sons, Inc. - A.E. Siegman, "Lasers", University Science Books - O. Svelto, "Principles of Lasers", Plenum Press - J. Eichler, T. Seiler, "Lasertechnik in der Medizin", Springer Verlag - M.H. Niemz, "Laser-Tissue Interaction", Springer Verlag - A.J. Welch, M.J.C. van Gemert, "Optical-thermal response of laser-irradiated tissue", Plenum Press				
227-0118-00L	Microsystems Technology	W	4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozesstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).				
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.				
Skript	Handouts				
Literatur	- S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
151-0622-00L	Measuring on the Nanometer Scale	W	5 KP	4G	A. Stemmer, Y. Belyaev, N. Naujoks
Kurzbeschreibung	Introduction to theory and practical application of measuring techniques suitable for the nano domain. Includes hands-on lab course.				
Lernziel	Introduction to theory and practical application of measuring techniques suitable for the nano domain. Includes hands-on lab course.				
Inhalt	Conventional techniques to analyze nano structures using photons and electrons. Interferometric and other techniques to measure distances. Optical traps. Foundations of scanning probe microscopy: tunneling, atomic force, optical near-field. Interactions between specimen and probe. Current trends, including spectroscopy of material parameters.				
227-0468-00L	Analoge Signalverarbeitung und Filterung <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	2V+2U	H. Schmid
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bereitet die Studenten auf eine Tätigkeit im gemischt analog-digitalen IC-Design vor, indem sie einen breiten Überblick über analoge Filter und Verstärker vermittelt. Sie ist sowohl für Analog-Designer wie auch für Digital-Designer geeignet. Der Interesseunterschied der Studenten wird bei der Prüfung beachtet.				
Lernziel	Diese Vorlesung bereitet die Studenten auf eine Tätigkeit im gemischt analog-digitalen IC-Design vor, indem sie einen breiten Überblick über analoge Filter und Verstärker vermittelt. Sie ist sowohl für Analog-Designer wie auch für Digital-Designer geeignet. Der Interesseunterschied der Studenten wird bei der Prüfung beachtet.				
Inhalt	Zuerst werden Theorie und CMOS-Implementation von aktiven Filtern am Beispiel von Gm-C Filtern detailliert besprochen. In einer Computer-Übung wird ein 1xDVD Read Channel Filter konstruiert. Die Aktiv-Filter-Theorie wird vertieft durch die Besprechung von biquadratischen Filtern mit einem Verstärker. Darauf folgen Theorie und Implementation von Operationsverstärkern, Current Conveyors und Spulensimulatoren. Es folgt eine Einführung in Switched-Capacitor-Filter und Schaltungstechniken. Diese bilden die Grundlage für den letzten Teil der Vorlesung, Sigma-Delta A/D- und D/A-Wandler, welche als gemischt analog-digitale Filter vorgestellt werden.				
Skript	Buch "Analog Integrated Circuit Design", David Johns und Ken Martin, John Wiley & Sons, 1997. Dieses Buch wird in der Vorlesung zum Studentenpreis angeboten, der viel tiefer ist als der Marktpreis. Weitere Unterlagen werden kostenlos abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen (aber nicht unbedingt nötig): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung, Leitungen und Filter, Communication Electronics, Analoge integrierte Schaltungen.				
151-0604-00L	Microrobotics	W	3 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, incl. the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				
151-0980-00L	Biofluidmechanics	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	W	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				

151-0524-00L	Kontinuumsmechanische Probleme des Ingenieurs	W	4 KP	2V+1U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Konstitutive Gleichungen für strukturelle Berechnungen werden behandelt. Dies beinhaltet anisotrope lineare Elastizität, lineare Viskoelastizität, Plastizität und Viscoplastizität. Es werden die Grundlagen der Mikro-Makro Modellierung und der Laminattheorie eingeführt. Die theoretischen Ausführungen werden durch Beispiele aus Ingenieurwissenschaften und Experimente ergänzt.				
Lernziel	Behandlung von Grundlagen zur Lösung kontinuumsmechanischer Probleme der Anwendung, mit besonderem Fokus auf konstitutive Gesetze.				
Inhalt	Anisotrope Elastizität, Linearelastisches und linearviskoses Stoffverhalten, Viskoelastizität, mikro-makro Modellierung, Laminattheorie, Plastizität, Viscoplastizität, Beispiele aus der Ingenieurwissenschaft, Vergleich mit Experimenten.				
Skript	ja				
402-0342-00L	Medizinische Physik II	W	4 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	Strahlenexpositionen im Alltag. Grundlagen des Strahlenschutzes. Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken. Applikationstechniken der Röntgendiagnostik, der Nuklearmedizin (Diagnostik und Therapie) und der Radio-onkologie (perkutane Strahlenbehandlungen, Brachytherapie). Prinzipien der Strahlenmesstechnik und der klinischen Dosimetrie.				
Lernziel	Einführung in die modernen Verfahren der radiologischen und nuklearmedizinischen Diagnostik sowie der klinischen Strahlenbehandlung von Tumoren				
Inhalt	Strahlenexpositionen im Alltag. Grundlagen des Strahlenschutzes. Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken. Applikationstechniken der Röntgendiagnostik, der Nuklearmedizin (Diagnostik und Therapie) und der Radio-onkologie (perkutane Strahlenbehandlungen, Brachytherapie). Neue Entwicklungen auf dem Gebiete der Anwendung ionisierender Strahlungen in der Medizin. Prinzipien der Strahlenmesstechnik und der klinischen Dosimetrie in der Röntgenradiologie, Nuklearmedizin und der Strahlentherapie. Grundlagen zur Planung und Durchführung spezieller Bestrahlungstechniken wie die stereotaktische kleinvolumige Hochpräzisionstherapie und die intensitätsmodulierte Strahlenbehandlung von Tumoren. Prinzipien der Therapie mit schweren Teilchen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden				
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 2 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenvorlesungen über Physik, Medizinische Physik I Testatbedingung: 80% Veranstaltungsteilnahme				
151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	W	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spitzler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live mitzuerleben sowie an einem Kurs am AO Forschungszentrum in Davos teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).				
Lernziel	Einführung in Methoden der Implantatentwicklung				
Inhalt	Einführung in die Bionik; Designprinzipien auf der Basis der Baummechanik, Biokompatibilität als bionisches Prinzip für die Implantatentwicklung; Anforderungen an die Biofunktionalität von Implantatsystemen; Reaktionen des Körpers auf Implantate; Materialien und Prozesstechniken; Prüfverfahren und zulassungstechnische Anforderungen an die Implantatentwicklung; Diskussion des Standes der Technik sowie aktueller Entwicklungen im den Bereichen der Sportmedizin; der Gelenkimplantate sowie von Implantaten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates. Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl): 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädischen Operation (Reise auf eigene Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	W	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie. Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
551-1296-00L	Bioinformatik II	W	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
401-3652-00L	Numerik der hyperbolischen Differentialgleichungen	W	12 KP	4V+2U	R. Hiptmair

Lernziel	The goal of this course is familiarity with the fundamental ideas and mathematical consideration underlying modern numerical methods for conservation laws and wave equations.
Inhalt	Main topics to be covered in the course: <ul style="list-style-type: none"> * Scalar conservation laws in one space dimension * Finite volume methods for scalar conservation laws in 1D * High resolution finite volume methods * Spectral viscosity methods * Systems of conservation laws in 1D * Finite volume methods for systems in 1D * Methods for linear wave equations * Time domain integral equation methods * Finite volume methods for scalar conservation laws in several space dimensions * Discontinuous Galerkin methods in one and several spatial dimensions * Adaptive methods
Skript	Lectures slides will be made available to participants. However, they will not cover everything
Literatur	R. J. LeVeque, Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press, 2002 D. Kroener: Numerical schemes for conservation laws, Wiley-Teubner, 1997 B. Cockburn: Discontinuous Galerkin Methods for Convection-Dominated Problems, in High Order Methods for Computational Physics, T.J. Barth and H. Deconinck, eds. Springer 1999 E. Tadmor: Entropy stability theory for difference approximations of nonlinear conservation laws and related time dependent problems, Acta Numerica, 2003 M. Feistauer, J. Felcman and I. Straskraba: Mathematical and Computational Methods for Compressible Flow, Clarendon Press 2003
Voraussetzungen / Besonderes	Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Numerik elliptischer und parabolischer Probleme) wird nicht vorausgesetzt. Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden. Praktische Programmieraufgaben in MATLAB

402-0674-00L	Physics in Medical Research: From Atoms to Cells	W	4 KP	2V+1U	B. K. R. Müller
---------------------	---	----------	-------------	--------------	------------------------

402-0967-00L	Aktuelle Trends in der Orthopädie/Unfallchirurgie	W	2 KP	2V	J. Goldhahn, D. Herren
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-------------------------------

Kurzbeschreibung	Während Ingenieure Forschungsfragen meistens analytisch angehen, bestimmt bei Ärzten häufig das empirische Denken Problemlösungen. Die Vorlesungsreihe soll mit aktuellen Beispielen aus orthopädischer Forschung und Entwicklung zum Verständnis zwischen beiden Bereichen beitragen. Die Vorlesungsreihe beinhaltet ebenfalls eine OP-Liveübertragung in der Schulthess Klinik.
Lernziel	Die Vorlesungsreihe soll mit aktuellen Beispielen aus dem Bereich orthopädischer Forschung und Entwicklung zum Verständnis zwischen Ingenieurwissenschaft und Medizin beitragen
Inhalt	Ingenieure und Ärzte gehen häufig sehr unterschiedlich an Forschungsfragen heran. Während in der Medizin das empirische Denken Problemlösungen bestimmt, ist es im naturwissenschaftlichen Bereich der analytische Ansatz. Diese Unterschiede können zu grossen Kommunikationsproblemen zwischen beiden Disziplinen führen. Die Vorlesungsreihe soll mit neuen Trends aus dem Bereich orthopädischer Forschung und Entwicklung zum Verständnis für das jeweils andere Fachgebiet beitragen. Interdisziplinäre Therapiekonzepte und Entwicklungen werden an aktuellen Beispielen wie computernavigiertem Operieren, minimalinvasiven Operationsverfahren, Grundprinzipien der Kunstgelenkversorgung, modernem Notfallmanagement und Konzepten für Frakturversorgung im osteoporotischen Knochen erläutert und diskutiert. Dazu werden in jeder Vorlesung die notwendigen Grundlagen vermittelt. Darauf aufbauend werden neue Forschungsergebnisse vorgestellt und mit den Teilnehmern diskutiert. Die Vorlesungsreihe wird mit einer Live-Übertragung einer Operation in der Schulthess Klinik abgeschlossen.
Voraussetzungen / Besonderes	Hospitalation im OP-Saal während der Semesterzeit auf Anfrage möglich.

227-0166-00L	Analog Integrated Circuits	W	4 KP	4G	Q. Huang
---------------------	-----------------------------------	----------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung	This course provides a foundation in analog integrated circuit design based on bipolar and CMOS technology.
Lernziel	The student understands the basic elements, design issues and techniques for analog integrated circuit design. He/she is able to analyse and design basic circuits such as bias networks, amplification stages and amplifiers and to determine the parameters that govern their performance.
Inhalt	Review of bipolar and MOS devices and their small-signal equivalent circuit models; Building blocks in analog circuits such as current sources, active load, current mirrors, supply independent biasing etc; Amplifiers: differential amplifiers, cascode amplifier, high gain structures, output stages, gain bandwidth product of op-amps; Stability; Comparators; Second-order effects in analog circuits such as mismatch, noise and offset; A/D and D/A converters; Analog multipliers; Introduction to switched capacitor circuits; Oscillators. The exercise sessions aim to reinforce the lecture material by well guided step-by-step design tasks. The circuit simulator SPECTRE is used to facilitate the tasks. There is also an experimental session on op-amp measurements.
Skript	Handouts of presented slides, no script.
Literatur	Gray & Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 4th Ed. Wiley, '01.

227-0946-00L	Molecular Imaging - Basic Principles and Biomedical Applications	W	2 KP	2V	M. Rudin
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-----------------

Lernziel	Molecular Imaging is a rapidly emerging discipline that translates concepts developed in molecular biology and cellular imaging to in vivo imaging in animals and ultimately in humans. Molecular imaging techniques allow the study of molecular events in the full biological context of an intact organism and will therefore become an indispensable tool for biomedical research.
Inhalt	Concept: What is molecular imaging. Discussion/comparison of the various imaging modalities used in molecular imaging. Design of target specific probes: specificity, delivery, amplification strategies. Biomedical Applications.

► Grundlagenfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0398-00L	Physiology and Anatomy for Biomedical Engineers 4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik	O	6 KP	3V+1U	M. Casty

► Praktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0949-00L	Biological Methods for Engineers ■	O	6 KP	9P	M. Zenobi-Wong, A. Franco-Obregon

► **Semesterarbeit**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1572-00L	Studienarbeit	W	10 KP	20A	Professor/innen

► **Master-Arbeit**

► **Pflichtwahlfach GESS**

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /Weitere
Lehrveranstaltungen*

Biomedizinische Technik Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Elektrotechnik und Informationstechnologie

► 6. Semester

Die Studierenden im MS-Programm haben freie Auswahl aus dem Angebot der Kernfächer

►► Kernfächer BS (für MS nicht vorgeschrieben)

►►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0104-00L	Information Transfer	O	4 KP	4G	T. Mittelholzer
Lernziel	This is an introductory class to the field of wired and wireless communication. It offers a glimpse at classical analog modulation (AM, FM), but mainly focuses on aspects of modern digital communication, including modulation schemes, spectral efficiency, power budget analysis, block and convolutional codes, receiver design, and multi-accessing schemes such as TDMA, FDMA and Spread Spectrum.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 				

►►► Vertiefungsrichtung: Computer- und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0120-00L	Communication Networks	O	4 KP	4G	B. Plattner
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.				
227-0124-00L	Eingebettete Systeme	O	4 KP	4G	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Einsatzmöglichkeiten von Rechensystemen in industriellen Anwendungen; Erkennen der besonderen Anforderungen und Probleme. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.				
Inhalt	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. ES müssen nicht nur auf zufällige Ereignisse in ihrer Umgebung zeitgerecht reagieren, sondern auch aus regelmässigen Folgen von Messwerten entsprechende Stellwerte errechnen. Eingebettete Computersysteme sind mit ihrer Umgebung über Sensoren und Aktoren verknüpft. Das grosse Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen reaktiven Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für ES, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten sowie Verfügbarkeit und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung behandelt.				
Skript	Materialien/Skript, Publikationen, Übungsblätter.				
Literatur	<p>[Mar03] P. Marwedel. Embedded System Design. Kluwer Acad. Publ, 2003. ISBN 1-402-07690-8</p> <p>[Tei97] J. Teich. Hardware/Software Systeme. Springer Verlag, 1997. ISBN 3-540-62433-3</p> <p>[But97] G.C. Buttazzo. Hard real-time computing systems : predictable scheduling algorithms and applications. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN 0-7923-9994-3</p> <p>[Wolf2001] W. Wolf. Computers as components : principles of embedded computing system design. Morgan Kaufmann, 2001. ISBN 1-55860-693-9</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.				

227-0104-00L	Information Transfer	O	4 KP	4G	T. Mittelholzer
Lernziel	This is an introductory class to the field of wired and wireless communication. It offers a glimpse at classical analog modulation (AM, FM), but mainly focuses on aspects of modern digital communication, including modulation schemes, spectral efficiency, power budget analysis, block and convolutional codes, receiver design, and multi-accessing schemes such as TDMA, FDMA and Spread Spectrum.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 				

►►► Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0118-00L	Microsystems Technology	O	4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold

Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozesstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozesstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).
Inhalt	- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.
Skript	Handouts
Literatur	- S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II

227-0115-00L	Optoelektronik und optische Kommunikation	O	5 KP	5G	H. Jäckel, D. Erni
Kurzbeschreibung	Introduction to the physics of optical processes in dielectrics and semiconductor required to understand the concepts, the design and characterization of all basic devices and components for fiberoptic links, such as optical fibers, waveguides, LED, LASERS, optical amplifiers, modulators and photodetectors. Basic system design and performance characteristics of simple fiberoptic links.				
Lernziel	Enable students to understand and master the concepts and physics of optical processes in solids. Apply these concepts to the design of basic passive and active optical components and devices required in optical communication systems. Provide the basic know-how to design and characterize fiberoptic links and understand the performance trade-offs and limitations.				
Inhalt	Optoelectronics is the enabling technology for future Tb/s fiberoptic communication systems serving also as backbones for RF- and Mobile Communication networks. The basic concepts, evolution and significance of optoelectronics are briefly reviewed. The basic nonresonant interactions and propagation properties of lightwaves in dielectrics are analysed. Next the wavepropagation and mode structures in dispersive dielectric waveguides, such as planar waveguides and optical fibers are discussed. The concepts of waveguide coupling, rep. coupled mode theory is used for the design of coupler structures and Bragg-reflectors. A detailed discussion of resonant optical processes leading to optical gain and absorption mainly for semiconductors in the semi-classical and the quantummechanical formalism follows. These basics form the foundation to develop the concepts and design of active optical devices, such as the Light Emitting Diode (LED), the semiconductor and fiber optical amplifier and finally the diode LASER. In the area of photodetector emphasis is put on PIN- and Avalanche photodiodes and their basic high speed and noise properties. Optical modulators form the final device chapter. The analysis, the design considerations and the performance characteristics and limitations of simple point-to-point fiberoptic links with respect to dispersion, attenuation and noise conclude the course.				
Skript	Script and books: G.P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, Wiley, 1992 L. Coldren and S. Corzine: Diode Lasers and Photonic Integrated Circuits, Wiley, 1995 K.H. Ebeling: Integrated Optoelectronics, Springer, 1993				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: Physik I+II, Halbleiterbauelemente, Felder und Komponenten I+II.				

227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	O	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zu Netzlisten auf Gatterniveau. Wie wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert, wie eine Testbench geschrieben, wie Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zur synthetisierten Netzliste auf Gatterniveau. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL sowie der Simulation und der automatischen Synthese von digitalen Integrierten Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und mit komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstiefen, Abstraktionsniveaus der Schaltungsmodellierung, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Energieeffizienz. Hardware-Beschreibungssprachen und zugrundeliegende Konzepte, VHDL (IEEE Norm 1076) zur Schaltungssimulation und -synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen, wiederverwendbare Testbenches, Baublöcke digitaler VLSI Schaltungen, Fallstudien und Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs. In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für Simulationszwecke geschrieben. Anschliessend werden Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				

▶▶▶ Vertiefungsrichtung: Energiesysteme und Mechatronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0123-00L	Mechatronik	O	4 KP	4G	T. M. Gemp
Kurzbeschreibung	Einführung in die Mechatronik. Sensoren und Aktoren. Elektronische und hydraulische Leistungsstellglieder. Prozessdatenverarbeitung und Grundlagen der Echtzeitprogrammierung. Multitasking und Multiprozessing. Modelle mechatronischer Systeme. Geometrische, kinematische und dynamische Elemente. Mechanik von Mehrkörpersystemen, systemtheoretische Grundlagen. Mechatronik-Beispiele aus der Industrie.				
Lernziel	Einführung in die theoretischen Grundlagen und die Technik mechatronischer Einrichtungen. Theoretische und praktische Kenntnisse der grundlegenden Elemente eines mechatronischen Systems.				
Inhalt	Einführung in die Mechatronik. Sensoren und Aktoren. Elektronische und hydraulische Leistungsstellglieder. Prozessdatenverarbeitung und Grundlagen der Echtzeitprogrammierung. Multitasking und Multiprozessing. Modelle mechatronischer Systeme. Geometrische, kinematische und dynamische Elemente. Mechanik von Mehrkörpersystemen, systemtheoretische Grundlagen. Mechatronik-Beispiele aus der Industrie.				
Skript	Lehrbuch empfohlen. Ergänzende Vorlesungsdokumentation, Firmendokumentation.				

►► Kernfächer BS: zur Auswahl für alle Vertiefungsrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0114-00L	Antennas and Propagation	W	4 KP	4G	R. Vahdieck, C. Fumeaux
Kurzbeschreibung	Introduction to a wide variety of antenna topics relevant to communication systems. Description of wave propagation phenomena between stationary and mobile systems. Definition of fundamental antenna parameters. Computation of these parameters for selected antenna structures. Review of diverse antenna types, including theoretical analysis and practical applications. Basic theory of antenna arrays.				
Lernziel	Acquisition of basic knowledge of propagation phenomena in communication systems. Solid understanding of fundamental antenna parameters. Ability to compute these parameters for selected antenna structures. Basic understanding of antenna arrays.				
Inhalt	<p>Overview: Radiation mechanism, types of antennas, components of a communication system.</p> <p>Propagation of electromagnetic waves: Free-space propagation, path loss, reflection, refraction, ground effects, ground waves, multipath propagation, diffraction, scattering, absorption, propagation models for Macro-, Micro-, and Pico-cells.</p> <p>Fundamental antenna parameters: Near field, far field, radiation pattern, power density, power intensity, directivity, gain, antenna efficiency, input impedance, bandwidth, polarization.</p> <p>Theoretical foundation: Vector potentials, inhomogeneous vector potential wave equation, duality theorem, reciprocity theorem.</p> <p>Wire antennas: Infinitesimal dipole, small dipoles, finite-length dipoles, monopoles, loop antennas.</p> <p>Aperture and horn antennas: Field equivalence principle, rectangular and circular apertures, Babinet's principle, slot antennas, sectoral horn antennas, pyramidal horns, corrugated horns.</p> <p>Microstrip antennas: Rectangular and circular patches, transmission line model, cavity model, Q-factor, bandwidth, feeding mechanisms, input impedance, polarization.</p> <p>Antenna arrays: Two-element array, N-element linear array, planar arrays, phased arrays, pattern synthesis.</p>				
Skript	Copies of the course slides will be provided.				
Literatur	Antenna Theory, 2nd edition, C.A. Balanis, John Wiley & Sons, New York (1997)				
227-0115-00L	Optoelektronik und optische Kommunikation	W	5 KP	5G	H. Jäckel, D. Erni
Kurzbeschreibung	Introduction to the physics of optical processes in dielectrics and semiconductor required to understand the concepts, the design and characterization of all basic devices and components for fiberoptic links, such as optical fibers, waveguides, LED, LASERS, optical amplifiers, modulators and photodetectors. Basic system design and performance characteristics of simple fiberoptic links.				
Lernziel	Enable students to understand and master the concepts and physics of optical processes in solids. Apply these concepts to the design of basic passive and active optical components and devices required in optical communication systems. Provide the basic know-how to design and characterize fiberoptic links und understand the performance trade-offs and limitations.				
Inhalt	<p>Optoelectronics is the enabling technology for future Tb/s fiberoptic communication systems serving also as backbones for RF- and Mobile Communication networks.</p> <p>The basic concepts, evolution and significance of optoelectronics are briefly reviewed. The basic nonresonant interactions and propagation properties of lightwaves in dielectrics are analysed. Next the wavepropagation and mode structures in dispersive dielectric waveguides, such as planar waveguides and optical fibers are discussed. The concepts of waveguide coupling, rep. coupled mode theory is used for the design of coupler structures and Bragg-reflectors.</p> <p>A detailed discussion of resonant optical processes leading to optical gain and absorption mainly for semiconductors in the semi-classical and the quantummechanical formalism follows.</p> <p>These basics form the foundation to develop the concepts and design of active optical devices, such as the Light Emitting Diode (LED), the semiconductor and fiber optical amplifier and finally the diode LASER. In the area of photodetector emphasis is put on PIN- and Avalanche photodiodes and their basic high speed and noise properties. Optical modulators form the final device chapter.</p> <p>The analysis, the design considerations and the performance characteristics and limitations of simple point-to-point fiberoptic links with respect to dispersion, attenuation and noise conclude the course.</p>				
Skript	<p>Script and books:</p> <p>G.P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, Wiley, 1992</p> <p>L. Coldren and S. Corzine: Diode Lasers and Photonic Integrated Circuits, Wiley, 1995</p> <p>K.H. Ebeling: Integrated Optoelectronics, Springer, 1993</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: Physik I+II, Halbleiterbauelemente, Felder und Komponenten I+II.				
227-0117-00L	Hochspannungstechnik	W	4 KP	2V+2U	K. Fröhlich
Lernziel	Verstehen der grundlegenden Phänomene und Prinzipien, welche im Zusammenhang mit sehr hohen elektrischen Feldstärken auftreten. Dies betrifft sowohl Einrichtungen der elektrischen Energietechnik wie auch Hardware im Bereich der Informationstechnologie. Heute übliche Methoden der Computermodellierung werden vorgestellt und im Rahmen einer kurzen Projektarbeit angewendet.				
Inhalt	<p>Die heutigen Energiesysteme werden immer stärker durch elektronische und informationstechnische Methoden unterstützt. Unter diesem Aspekt lernen die Studierenden die technologischen Probleme energietechnischer Systeme entsprechend gut kennen, um interdisziplinär auftreten zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundlagen eines elektrischen Isolationssystems - Grundlegende Methoden zur Beherrschung hoher Feldstärken mit praktischen Beispielen - Messen und Diagnose bei hohen Spannungen (Feldstärken) und hohen Strömen - Nutzung von Computertools und optoelektronischen Methoden - Stresssituationen (Blitz, Überspannungen) im elektrischen Energiesystem, Schutzmassnahmen und deren Koordination - Exkursion zu zwei Herstellern energietechnischer Einrichtungen zwecks praktischer Veranschaulichung - kleine Projektarbeit im Rahmen der Übungen 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - M. Beyer, W. Boeck, K. Möller, W. Zaengl: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, 1986 - Küchler: Hochspannungstechnik, VDI Verlag, 1996, Additional scripts. 				
Literatur	div. Lehrbücher				
227-0123-00L	Mechatronik	W	4 KP	4G	T. M. Gemp
Kurzbeschreibung	Einführung in die Mechatronik. Sensoren und Aktoren. Elektronische und hydraulische Leistungsstellglieder. Prozessdatenverarbeitung und Grundlagen der Echtzeitprogrammierung. Multitasking und Multiprocessing. Modelle mechatronischer Systeme. Geometrische, kinematische und dynamische Elemente. Mechanik von Mehrkörpersystemen, systemtheoretische Grundlagen. Mechatronik-Beispiele aus der Industrie.				
Lernziel	Einführung in die theoretischen Grundlagen und die Technik mechatronischer Einrichtungen. Theoretische und praktische Kenntnisse der grundlegenden Elemente eines mechatronischen Systems.				
Inhalt	Einführung in die Mechatronik. Sensoren und Aktoren. Elektronische und hydraulische Leistungsstellglieder. Prozessdatenverarbeitung und Grundlagen der Echtzeitprogrammierung. Multitasking und Multiprocessing. Modelle mechatronischer Systeme. Geometrische, kinematische und dynamische Elemente. Mechanik von Mehrkörpersystemen, systemtheoretische Grundlagen. Mechatronik-Beispiele aus der Industrie.				
Skript	Lehrbuch empfohlen. Ergänzende Vorlesungsdokumentation, Firmendokumentation.				
227-0124-00L	Eingebettete Systeme	W	4 KP	4G	L. Thiele

Kurzbeschreibung	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung
Lernziel	Vertrautwerden mit den Einsatzmöglichkeiten von Rechensystemen in industriellen Anwendungen; Erkennen der besonderen Anforderungen und Probleme. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.
Inhalt	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. ES müssen nicht nur auf zufällige Ereignisse in ihrer Umgebung zeitgerecht reagieren, sondern auch aus regelmässigen Folgen von Messwerten entsprechende Stellwerte errechnen. Eingebettete Computersysteme sind mit ihrer Umgebung über Sensoren und Aktoren verknüpft. Das grosse Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen reaktiven Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für ES, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten sowie Verfügbarkeit und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung behandelt.
Skript	Materialien/Skript, Publikationen, Übungsblätter.
Literatur	[Mar03] P. Marwedel. Embedded System Design. Kluwer Acad. Publ, 2003. ISBN 1-402-07690-8 [Tei97] J. Teich. Hardware/Software Systeme. Springer Verlag, 1997. ISBN 3-540-62433-3 [But97] G.C. Buttazzo. Hard real-time computing systems : predictable scheduling algorithms and applications. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN 0-7923-9994-3 [Wolf2001] W. Wolf. Computers as components : principles of embedded computing system design. Morgan Kaufmann, 2001. ISBN 1-55860-693-9
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.

227-0104-00L	Information Transfer	W	4 KP	4G	T. Mittelholzer
Lernziel	This is an introductory class to the field of wired and wireless communication. It offers a glimpse at classical analog modulation (AM, FM), but mainly focuses on aspects of modern digital communication, including modulation schemes, spectral efficiency, power budget analysis, block and convolutional codes, receiver design, and multi-accessing schemes such as TDMA, FDMA and Spread Spectrum.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 				
227-0118-00L	Microsystems Technology	W	4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozessstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).				
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozessstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelprozessschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik. 				
Skript	Handouts				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology. - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology. - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Physik I und II				
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	W	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zu Netzlisten auf Gatterniveau. Wie wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert, wie eine Testbench geschrieben, wie Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zur synthetisierten Netzliste auf Gatterniveau. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL sowie der Simulation und der automatischen Synthese von digitalen Integrierten Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und mit komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstiefen, Abstraktionsniveaus der Schaltungsmodellierung, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Energieeffizienz. Hardware-Beschreibungssprachen und zugrundeliegende Konzepte, VHDL (IEEE Norm 1076) zur Schaltungssimulation und -synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen, wiederverwendbare Testbenches, Baublöcke digitaler VLSI Schaltungen, Fallstudien und Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.				
Skript	In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für Simulationszwecke geschrieben. Anschliessend werden Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert. ja, auf Englisch.				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
227-0120-00L	Communication Networks	W	4 KP	4G	B. Plattner
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.				
►► Fachpraktikum (BS und MS)					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0096-00L	Fachpraktikum II ■	O	6 KP	4P	W. Fichtner, K. Fröhlich, H. Jäckel, J. W. Kolar, H.-A. Loeliger, M. Morari, P. Niederer, R. Vahldieck, A. Wittneben
►► Gruppenarbeit (BS und MS)					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0098-00L	Gruppenarbeit ■	O	6 KP	4P	D. Gugerli, U. C. Nef, D. T. Spreng
Kurzbeschreibung	Das primäre Ziel der MTU-Veranstaltungen ist es, den angehenden Ingenieuren erste Anleitungen und Grundlagen zu geben, die sie zur selbstständigen Weiterbildung anregen und sie schliesslich befähigen, sich mit ganzheitlichen Systemen erfolgreich zu befassen und ihre technischen Ziele und Entscheidungen mit allen Konsequenzen im umfassenden, nicht technischen Rahmen zu sehen.				
►► MTU (Mensch, Technik, Umwelt)					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0807-00L	Technikgeschichte der Energie	W	2 KP	2G	B. Bächli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
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. So sind die Klagen wegen Holz-mangel im 18. Jahrhundert anders zu interpretieren als die steigende Knappheit der Ölvorräte zu Beginn der 1970er Jahre. 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	Die Lehrveranstaltung wird mit Webclass, der webbasierten Lernumgebung der Professur für Technikgeschichte, realisiert. Diese bietet die Möglichkeit, einzelne Lektionen im moderierten Eigenstudium zu erarbeiten sowie Gruppenarbeiten online zu koordinieren. Die Online-Lektionen werden durch Tutoratssitzungen ergänzt (vgl. www.tg.ethz.ch/lehre/webclass).				
Literatur	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. Gugerli, David 1996. Redeströme. Zur Elektrifizierung der Schweiz 1880-1914, Zürich: Chronos. Kupper, Patrick 2003: Atomenergie und gesplante Gesellschaft: Die Geschichte des gescheiterten Projekts Kernkraftwerk Kaiseraugst, Zürich: Chronos. Nye, David E. 1998. Consuming Power. A social history of American energies, Cambridge, Mass., London: MIT Press				
Voraussetzungen / Besonderes	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)				
227-0803-00L	Technik, Energie und Umwelt	W	4 KP	4G	M. Kurath, C. Küffer, D. T. Spreng
Lernziel	Die Studierenden kennen das Beziehungsgefüge zwischen Natur, Technik/Energie und Gesellschaft, welches die Umweltprobleme verursacht. Sie sind fähig, Entwicklungen in diesem Feld bezüglich dem Ziel der Nachhaltigkeit grob beurteilen zu können.				
Inhalt	Die Vorlesung umfaßt zwei thematische Blöcke, einen ersten zu Wasser und Ernährung, einen zweiten zu Klima, Energie und industrieller Gesellschaft. Jeder der drei Dozenten behandelt die zu diesen Themen gehörenden Umwelt- probleme aus einer der drei Perspektiven Natur, Gesellschaft und Energie/Techno- logie				
Skript	ja				
227-0805-00L	Rechtslehre	W	2 KP	2G	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Rechtsordnung mit Darstellung der wichtigsten Rechtsbeziehungen unter Privaten (insbesondere Unternehmen).				
Lernziel	Vermittlung der Arbeitsweise des Juristen bei komplexen rechtlichen Fragestellungen.				
Inhalt	Einführung in den Aufbau der Rechtsordnung. Behandelt wird das Vertragsrecht (Entstehung der Verträge, Erfüllung und Nichterfüllung der Verträge, Kaufverträge, Werkverträge, Kreditkartenverträge, Verträge über Software, Netzzugangsverträge) sowie die privatrechtliche Haftung (Verschuldenshaftung, Kausalhaftung, insb. Produkthaftung). Einführung in das Sachenrecht (Eigentum, Dienstbarkeiten und Pfandrechte).				
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000.				
Literatur	- 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. - Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.				
351-0778-00L	Discovering Entrepreneurship	W	3 KP	3G	F. Fahrni, P. Baschera, R. Boutellier, L. Bretschger, E. Fleisch, P. Frauenfelder, G. Grote, V. Hoffmann, P. Schönsleben, T. Wehner, G. von Krogh

Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Praxis des professionellen Unternehmertums. Dabei soll die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen gelernt werden, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen erkannt werden. Darüber hinaus soll die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen erkannt werden.
Lernziel	Die Veranstaltung bietet einen Überblick und eine Einführung in die Praxis der professionellen Unternehmensführung und des Unternehmertums. In der Veranstaltung werden Wesen und Funktionsweise von Unternehmen im marktwirtschaftlichen Umfeld behandelt. Dabei sollen die Studierenden die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen lernen, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen für alle Tätigkeiten der Wertschöpfung erkennen und beurteilen können. Darüber hinaus sollen die Wirkung und Grenzen des Technologieeinsatzes verstanden werden, sowie die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen aller Grössen erkannt werden.
Inhalt	Zehn Professoren/ -innen des D-MTEC sind in der Veranstaltung aktiv involviert und behandeln die folgenden Themen: Unternehmensführung; Unternehmensstrategie; Kunden-, Markt- und Marketing-Management; Technologie- und Innovationsmanagement; Internes und externes Venturing; Operations und Supply Chain Management; Einsatz von Informations-Technologien; Human Resource Management; Unternehmen und Geld; Sustainability; Unternehmenskultur und Ethik; Unternehmen und Volkswirtschaft. Zur Umsetzung des in den Vorlesungen vermittelten Wissens werden verschiedene Übungen durchgeführt. Zwei von insgesamt sechs Übungen müssen abgegeben werden. Parallel zu den Vorlesungen und Übungen gilt es in einem Unternehmensplanspiel das Gelernte interaktiv umzusetzen. Hier lernen die Studierenden wesentliche Mechanismen des Unternehmertums und deren Auswirkungen kennen.

351-0778-01L	Discovering Entrepreneurship	W	1 KP	1U	P. Frauenfelder
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung ist eine Ergänzung zur Basisveranstaltung 351-0778-00L. Sie ermöglicht eine vertiefte Auseinandersetzung in Form von zusätzlichen Übungen				
Lernziel	Diese Veranstaltung ist eine Ergänzung zur Basisveranstaltung 351-0778-00L. Sie ermöglicht eine vertiefte Auseinandersetzung in Form von zusätzlichen Übungen, und ergibt einen zusätzlichen Kreditpunkt				
Inhalt	In der Veranstaltung werden sechs benotete Übungen zu den folgenden Themen behandelt: Strategie und Markt; Technologie- und Innovationsmanagement; Operations und Supply Chain Management; HRM und Organisation; Finanz- und Rechnungswesen; Sustainability und Unternehmensethik				

► MS: Haupt- und Nebenfächer

►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0166-00L	Analog Integrated Circuits	HF	4 KP	4G	Q. Huang
Kurzbeschreibung	This course provides a foundation in analog integrated circuit design based on bipolar and CMOS technology.				
Lernziel	The student understands the basic elements, design issues and techniques for analog integrated circuit design. He/she is able to analyse and design basic circuits such as bias networks, amplification stages and amplifiers and to determine the parameters that govern their performance.				
Inhalt	Review of bipolar and MOS devices and their small-signal equivalent circuit models; Building blocks in analog circuits such as current sources, active load, current mirrors, supply independent biasing etc; Amplifiers: differential amplifiers, cascode amplifier, high gain structures, output stages, gain bandwidth product of op-amps; Stability; Comparators; Second-order effects in analog circuits such as mismatch, noise and offset; A/D and D/A converters; Analog multipliers; Introduction to switched capacitor circuits; Oscillators. The exercise sessions aim to reinforce the lecture material by well guided step-by-step design tasks. The circuit simulator SPECTRE is used to facilitate the tasks. There is also an experimental session on op-amp measurements.				
Skript	Handouts of presented slides, no script.				
Literatur	Gray & Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 4th Ed. Wiley, '01.				
227-0376-00L	Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen	HF	3 KP	2V+1U	U. Sennhauser, M. Held
Kurzbeschreibung	Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sind grundlegend für den sicheren und nachhaltigen Gebrauch von Objekten von der Kommunikations-, Energie- und Medizintechnik, der Luft- und Raumfahrt bis zur Unterhaltungselektronik. Sie werden als stochastische und physikalische Prozesse beschrieben und müssen schon in der Entwicklungsphase zusammen mit der Funktionalität, der Umweltverträglichkeit und den Lebenslaufkosten optimiert werden. In dieser Vorlesung werden die notwendigen Grundlagen vermittelt.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Systemtechnik zur Entwicklung zuverlässiger Bauteile, Geräte und Systeme.				
Inhalt	Qualitätssicherung technischer Systeme (Übersicht); Einführung in stochastische Prozesse; Zuverlässigkeitsanalysen; Entwurf und Untersuchung störungstoleranter Strukturen; Wahl und Qualifikation von Bauteilen; Instandhaltbarkeitsanalysen (Übersicht); Entwicklungsrichtlinien für Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Software-Qualität; Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen reparierbarer Systeme (Übersicht), Zuverlässigkeitsprüfungen (Übersicht).				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag 1997				
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	HF	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Lernziel	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Inhalt	Coding: coding and modulation, linear codes, Hamming space codes, Euclidean space codes, trellises and Viterbi decoding, convolutional codes, factor graphs and message passing algorithms, low-density parity check codes, turbo codes, Reed-Solomon codes. Algebra: groups, rings, homomorphisms, ideals, fields, finite fields, vector spaces, polynomials, Chinese Remainder Theorem.				
Skript	Lecture Notes (english)				
227-0438-00L	Übertragungstechnik II: Fundamentals of Wireless Communications	HF	4 KP	2V+2U	H. Bölcskei
Kurzbeschreibung	The class focuses on fundamental communication-theoretic aspects of modern wireless communication systems. Main topics covered are the system-theoretic characterization of wireless channels, the principle of diversity and various diversity techniques, and information theoretic aspects of communication over fading channels like the notions of ergodic and outage capacity.				
Lernziel	After attending this lecture, participating in the discussion sections and working on the homework problem sets, students should be able to - understand the nature of the fading mobile radio channel and its implications for the design of communication systems - analyze existing communication systems - apply the fundamental principles to new wireless communication systems, especially in the design of diversity techniques and coding schemes				

Inhalt	<p>The goal of this course is to study the fundamental principles of digital wireless communications, enabling students to analyze and design current and future systems. The outline of the course is as follows:</p> <p>Wireless Channels What differentiates wireless communications from wireline communications is the nature of the communication channel. Motion of transmitter, receiver and environment, multipath propagation and interference render the channel model more complex. This part of the course deals with modeling issues, i.e. the process of finding an accurate and mathematically tractable formulation of real world wireless channels. The model will turn out to be a randomly time-variant linear system. The statistical characterization of such systems is given by the scattering function of the channel, which in turn leads us to the definition of key parameters such as delay spread and coherence time. Finally, we derive a discretized version of the channel model which will be used in the remainder of the course.</p> <p>Diversity In a wireless channel, the time varying destructive and constructive addition of multipath components leads to signal fading. The result is a significant performance degradation if the same signaling and coding schemes as for the static additive white Gaussian noise (AWGN) channel are used. This problem can be mitigated by diversity techniques. If several independently faded copies of the transmitted signal can be combined at the receiver, the probability decreases that all copies are lost due to a bad channel, hence improving the error performance of the system. We will look at different means to achieve diversity, namely through time, frequency and space. A particular diversity receiver concept known as the Rake receiver will be studied in detail. Code design for fading channels differs fundamentally from the AWGN case. We will develop criteria to design codes tailored to the structure of wireless channels. Finally, we ask the question of how much diversity can be obtained by any means over a given wireless channel and calculate the maximum diversity order achievable as a function of the channel's scattering function.</p> <p>Information Theory of Wireless Channels Limited spectral resources make it necessary to utilize the available bandwidth to its maximal extent. Information theory answers the fundamental question about the maximal rate that can be reliably transmitted over a wireless channel. We first introduce some basic information theoretic concepts which will be used to analyze and compare different systems. No prior experience with information theory is necessary. With these tools at hand, we will see that fading is not only a nuisance but that it can in fact be used to our advantage, increasing the capacity of wireless communication system.</p>				
Skript	A draft version of the lecture notes is available and will be handed out during the lectures				
Literatur	A set of handouts covering digital communication basics and mathematical preliminaries is available on the website. For further reading, we recommend - J. M. Wozencraft and I.M. Jacobs, "Principles of Communication Engineering," Wiley, 1965 - A. Papoulis and S.U. Pillai, "Probability, Random Variables and Stochastic Processes," McGraw Hill, 4th edition, 2002 - G. Strang, Linear Algebra and its Applications," Harcourt, 3rd edition, 1988 - T.M. Cover and J.A. Thomas, Elements of Information Theory," Wiley, 1991				
Voraussetzungen / Besonderes	This class will be taught in English. The oral exam will be in German (unless you wish to take it in English, of course). A prerequisite for this course is a working knowledge in digital communications, random processes and detection theory.				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	HF	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0468-00L	Analoge Signalverarbeitung und Filterung	HF	6 KP	2V+2U	H. Schmid
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>				
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bereitet die Studenten auf eine Tätigkeit im gemischt analog-digitalen IC-Design vor, indem sie einen breiten Überblick über analoge Filter und Verstärker vermittelt. Sie ist sowohl für Analog-Designer wie auch für Digital-Designer geeignet. Der Interesseunterschied der Studenten wird bei der Prüfung beachtet.				
Lernziel	Diese Vorlesung bereitet die Studenten auf eine Tätigkeit im gemischt analog-digitalen IC-Design vor, indem sie einen breiten Überblick über analoge Filter und Verstärker vermittelt. Sie ist sowohl für Analog-Designer wie auch für Digital-Designer geeignet. Der Interesseunterschied der Studenten wird bei der Prüfung beachtet.				
Inhalt	Zuerst werden Theorie und CMOS-Implementation von aktiven Filtern am Beispiel von Gm-C Filtern detailliert besprochen. In einer Computer-Übung wird ein 1xDVD Read Channel Filter konstruiert. Die Aktiv-Filter-Theorie wird vertieft durch die Besprechung von biquadratischen Filtern mit einem Verstärker. Darauf folgen Theorie und Implementation von Operationsverstärkern, Current Conveyors und Spulensimulatoren. Es folgt eine Einführung in Switched-Capacitor-Filter und Schaltungstechniken. Diese bilden die Grundlage für den letzten Teil der Vorlesung, Sigma-Delta A/D- und D/A-Wandler, welche als gemischt analog-digitale Filter vorgestellt werden.				
Skript	Buch "Analog Integrated Circuit Design", David Johns und Ken Martin, John Wiley & Sons, 1997. Dieses Buch wird in der Vorlesung zum Studentenpreis angeboten, der viel tiefer ist als der Marktpreis. Weitere Unterlagen werden kostenlos abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen (aber nicht unbedingt nötig): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung, Leitungen und Filter, Communication Electronics, Analoge integrierte Schaltungen.				
227-0478-00L	Akustik II	HF	4 KP	4G	K. Heutschi
Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über die Funktionsweise und den Einsatz elektro-akustischer Wandler.				
Lernziel	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über die Funktionsweise und den Einsatz elektro-akustischer Wandler.				
Inhalt	Analogiebeziehungen elektrischer, mechanischer und akustischer Elemente. Wandlerprinzipien, Mikrophone und Lautsprecher, Funktionsweise und Eigenschaften von Musikinstrumenten, Aufnahmetechnik, Beschallungstechnik, Tonträger, Digital Audio.				
Skript	vorhanden				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	HF	4 KP	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)				
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.				
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mit einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.				
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literatur- hinweisen).				
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)				

227-0678-00L	Sprachverarbeitung II	HF	4 KP	4G	B. Pfister, R. Beutler
Kurzbeschreibung	Vertiefung in Sprachsynthese und -erkennung. (Fortsetzung von Sprachverarbeitung I)				
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über ausgewählte Konzepte und Lösungsansätze in der Sprachsynthese und der Spracherkennung.				
Inhalt	Grundlagen zur Darstellung und Anwendung linguistischen Wissens: Einführung in die Theorie der formalen Sprachen, Chomsky-Hierarchie, das Wortproblem, endliche Automaten, Parsing. Sprachsynthese: Analyse natürlicher Sprache (Wörter und Sätze), Lexika, Grammatik für natürliche Sprache; Produktion der abstrakten Darstellung der Aussprache (Lautfolge, Akzente, Sprechgruppen). Zudem wird das ETH-Sprachsynthesesystem SVOX erläutert. Spracherkennung: Der statistische Ansatz mit Hidden-Markov-Modellen wird eingehend behandelt: Grundlegende HMM-Algorithmen (Forward-, Viterbi- und Baum-Welch-Algorithmus), Implementationsprobleme, HMM-Training, Ganz- vs. Teilwortmodellierung, Einzelworterkenner, Erkennung kontinuierlicher Sprache, statistische und regelbasierte Beschreibung von Wortfolgen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				
227-0148-00L	VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen	HF	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Grundwissen über moderne Halbleitertechnologien.				
Lernziel	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese letzte von drei Vorlesungen behandelt Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen Fehlermodell zu Modellen auf Transistor- und Gatterniveau, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen, Aufbau und Anwendung von IC-Testern, Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse, physikalische Analyse von Bauelementen, Verpackungsprobleme und Lösungen, Technologie-Ausblick. In den Übungen werden Softwaretools und ASIC-Testgeräte eingesetzt zur Verifikation der Schaltungen nach deren Fabrikation - so weit vorhanden des eigenen ICs aus der Semesterarbeit im 7. Semester. Physikalische Analysemethoden mit professionellem Equipment (AFM, DLTS) vervollständigen die Ausbildung.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
227-0198-00L	Wearable Systems II	HF	4 KP	4G	G. Tröster, T. Kirstein
Kurzbeschreibung	Integrationskonzepte und -Technologien mobiler Computer in der Kleidung. Textile Sensoren: Dehnung, Druck, Temperatur; EKG, EMG Aufbautechnologien: neue Substrate (eTextiles), High Density Packaging (MCM) Kommunikationstechnologien: wired / wireless Body Area Network (BAN), Leistung und Energie in Wearable Systemen.				
Lernziel	Problemstellungen bei der Hardwarerealisierung von 'anziehbaren' Mobilsystemen. Entwurf und Implementierung eines eigenen 'Wearable Computers'. Smart Textiles				
Inhalt	Um Wearable Computer in Kleidung integrieren zu können, sind innovative Aufbau- und Kommunikationstechnologien bereit zu stellen. In der Vorlesung werden wir folgende Technologien behandeln: Textile Sensoren: Dehnung, Druck, Temperatur; EKG, EMG, ... Aufbautechnologien: neue Substrate (eTextiles), High Density Packaging (MCM), Kommunikationstechnologien: wired / wireless Body Area Network (BAN), Leistung und Energie in mobilen Systemen. Die Übungen beschäftigen sich mit der Implementierung eines Sensornetzwerkes in die Bekleidung: Systementwurf für einen Sensorknopf und für eine Schaltung auf Textilien, Vergleich textiler Bus mit wireless BAN. Mit einem Businessplan wollen wir die Kommerzialisierung unseres 'Wearable Computers' durchexerzieren.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html				
Literatur	Wird in den Vorlesungsunterlagen zur Verfügung gestellt				
Voraussetzungen / Besonderes	keine speziellen Voraussetzungen, auch nicht der Besuch der Veranstaltung 'Wearable Systems 1'				
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	NF	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randdiskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.				
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.				
Skript	ja				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	HF	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semi-strukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				

Literatur	<p>Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt.</p> <p>Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt.</p> <p>Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.</p>

402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	HF	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS)" eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erklart und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				

227-0436-00L	Übertragungstechnik I	4 KP	2V+2U	A. Wittneben
Kurzbeschreibung	1. Einleitung 3. Bandpasssignale 4. Zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter I&II 5. Modulationstheorie I&II 6. Modulationsverfahren 7. Optimalempfänger und Symboldiskrete Systemmodelle 8. Entzerrung von Intersymbolinterferenz 9. Mobilkommunikation I&II			
Lernziel	Durch eine vereinheitlichte Betrachtung moderner Modulations- und Detektionsverfahren und relevanter Aspekte der digitalen Signalverarbeitung werden die Studierenden in die Lage versetzt, komplexe digitale Übertragungsverfahren zu analysieren, zu simulieren, zu implementieren und neue Übertragungsverfahren zu erforschen.			
Inhalt	- Lineare Systeme und zeitdiskrete Approximation: Theorie linearer zeitinvarianter Systeme, Bandpasssignale, zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter; - Modulation: Modulationstheorie, Überblick über wichtige Modulationsverfahren, lineare Modulationsverfahren, nichtlineare Modulationsverfahren, Finite State Modulationsverfahren; - Demodulation und Detektion: Optimalempfänger, Optimalempfänger für Finite State Modulation, diskrete Systemmodelle; - Behandlung von Systemimperfektionen: Intersymbolinterferenz, Viterbialgorithmus, lineare Entzerrer, Block-DFE; - Mobilkommunikation: Grundprobleme, Ausblick auf Space-Time Verfahren.			
Skript	Vorlesungsunterlagen.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kommunikationssysteme.			

►► Vertiefungsrichtung: Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	HF	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Lernziel	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Inhalt	Coding: coding and modulation, linear codes, Hamming space codes, Euclidean space codes, trellises and Viterbi decoding, convolutional codes, factor graphs and message passing algorithms, low-density parity check codes, turbo codes, Reed-Solomon codes. Algebra: groups, rings, homomorphisms, ideals, fields, finite fields, vector spaces, polynomials, Chinese Remainder Theorem.				
Skript	Lecture Notes (english)				
227-0576-00L	System Security	HF	4 KP	2V+2U	G. Caronni, N. Weiler
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige Hardware, Betriebssysteme und Softwareumgebungen gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.				
Inhalt	<p>The first part of the lecture covers individual system's aspects starting with tamperproof or tamperresistant hardware in general over operating system related security mechanisms to application software systems such as host based intrusion detection systems. The main topics covered are: tamper resistant hardware, CPU support for security, protection mechanisms in the kernel, file system security (permissions / ACLs / network filesystem issues), IPC Security, mechanisms in more modern OS, such as Capabilities and Zones, Libraries and Software tools for security assurance, etc.</p> <p>In the second part, the focus is on system design and methodologies for large projects. The main question answered is how to get a large secure system. Topics include: patch management, common software faults (buffer overflows, etc.), writing secure software (design, architecture, QA, testing), compiler-supported security, language-supported security (java...), logging and auditing (BSM audit, dtrace, ...), cryptographic support, TCG, secure file systems, dos/windows/ windowsXP security issues.</p> <p>Along the lectures, model cases will be elaborated and evaluated in the exercises.</p>				
227-0558-00L	Principles of Distributed Computing <i>Für Studierende des D-INFK 5 Krediteinheiten</i>	HF	4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer, P. Widmayer
227-0436-00L	Übertragungstechnik I	HF	4 KP	2V+2U	A. Wittneben

Kurzbeschreibung	1. Einleitung 3. Bandpasssignale 4. Zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter I&II 5. Modulationstheorie I&II 6. Modulationsverfahren 7. Optimalempfänger und Symboldiskrete Systemmodelle 8. Entzerrung von Intersymbolinterferenz 9. Mobilkommunikation I&II				
Lernziel	Durch eine vereinheitlichte Betrachtung moderner Modulations- und Detektionsverfahren und relevanter Aspekte der digitalen Signalverarbeitung werden die Studierenden in die Lage versetzt, komplexe digitale Übertragungsverfahren zu analysieren, zu simulieren, zu implementieren und neue Übertragungsverfahren zu erforschen.				
Inhalt	- Lineare Systeme und zeitdiskrete Approximation: Theorie linearer zeitinvarianter Systeme, Bandpasssignale, zeitdiskrete Approximation analoger Signale und Filter; - Modulation: Modulationstheorie, Überblick über wichtige Modulationsverfahren, lineare Modulationsverfahren, nichtlineare Modulationsverfahren, Finite State Modulationsverfahren; - Demodulation und Detektion: Optimalempfänger, Optimalempfänger für Finite State Modulation, diskrete Systemmodelle; - Behandlung von Systemimperfektionen: Intersymbolinterferenz, Viterbialgorithmus, lineare Entzerrer, Block-DFE; - Mobilkommunikation: Grundprobleme, Ausblick auf Space-Time Verfahren.				
Skript	Vorlesungsunterlagen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kommunikationssysteme.				
227-0376-00L	Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen	HF	3 KP	2V+1U	U. Sennhauser, M. Held
Kurzbeschreibung	Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sind grundlegend für den sicheren und nachhaltigen Gebrauch von Objekten von der Kommunikations-, Energie- und Medizintechnik, der Luft- und Raumfahrt bis zur Unterhaltungselektronik. Sie werden als stochastische und physikalische Prozesse beschrieben und müssen schon in der Entwicklungsphase zusammen mit der Funktionalität, der Umweltverträglichkeit und den Lebenslaufkosten optimiert werden. In dieser Vorlesung werden die notwendigen Grundlagen vermittelt.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Systemtechnik zur Entwicklung zuverlässiger Bauteile, Geräte und Systeme.				
Inhalt	Qualitätssicherung technischer Systeme (Übersicht); Einführung in stochastische Prozesse; Zuverlässigkeitsanalysen; Entwurf und Untersuchung störungstoleranter Strukturen; Wahl und Qualifikation von Bauteilen; Instandhaltbarkeitsanalysen (Übersicht); Entwicklungsrichtlinien für Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Software-Qualität; Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen reparierbarer Systeme (Übersicht), Zuverlässigkeitsprüfungen (Übersicht).				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag 1997				
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	HF	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie. Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
227-0198-00L	Wearable Systems II	HF	4 KP	4G	G. Tröster, T. Kirstein
Kurzbeschreibung	Integrationskonzepte und -Technologien mobiler Computer in der Kleidung. Textile Sensoren: Dehnung, Druck, Temperatur; EKG, EMG Aufbautechnologien: neue Substrate (eTextiles), High Density Packaging (MCM) Kommunikationstechnologien: wired / wireless Body Area Network (BAN), Leistung und Energie in Wearable Systemen.				
Lernziel	Problemstellungen bei der Hardwarerealisierung von 'anziehbaren' Mobilsystemen. Entwurf und Implementierung eines eigenen 'Wearable Computers'. Smart Textiles				
Inhalt	Um Wearable Computer in Kleidung integrieren zu können, sind innovative Aufbau- und Kommunikationstechnologien bereit zu stellen. In der Vorlesung werden wir folgende Technologien behandeln: Textile Sensoren: Dehnung, Druck, Temperatur; EKG, EMG, ... Aufbautechnologien: neue Substrate (eTextiles), High Density Packaging (MCM), Kommunikationstechnologien: wired / wireless Body Area Network (BAN), Leistung und Energie in mobilen Systemen. Die Übungen beschäftigen sich mit der Implementierung eines Sensornetzwerkes in die Bekleidung: Systementwurf für einen Sensorknopf und für eine Schaltung auf Textilien, Vergleich textiler Bus mit wireless BAN. Mit einem Businessplan wollen wir die Kommerzialisierung unseres 'Wearable Computers' durchexerzieren.				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html				
Literatur	Wird in den Vorlesungsunterlagen zur Verfügung gestellt				
Voraussetzungen / Besonderes	keine speziellen Voraussetzungen, auch nicht der Besuch der Veranstaltung 'Wearable Systems 1'				
227-0628-00L	Computer System-Entwurf II	HF	4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Einführung in den Computer System- Entwurf von komplexen Systemen.				
Inhalt	Rechenleistungsbetrachtung in parallelen Systemen, Modularisierung, Fehlerreduktion, Entwurf konkreter Systeme (Werkzeugmaschine, digitales Audio/Video- Mischpult, "Video on Demand", elektronisches Börsensystem, Messsystem für Teilchenbeschleuniger, etc.).				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Computer System-Entwurf I.				
227-0678-00L	Sprachverarbeitung II	HF	4 KP	4G	B. Pfister, R. Beutler

Kurzbeschreibung	Vertiefung in Sprachsynthese und -erkennung. (Fortsetzung von Sprachverarbeitung I)				
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über ausgewählte Konzepte und Lösungsansätze in der Sprachsynthese und der Spracherkennung.				
Inhalt	Grundlagen zur Darstellung und Anwendung linguistischen Wissens: Einführung in die Theorie der formalen Sprachen, Chomsky-Hierarchie, das Wortproblem, endliche Automaten, Parsing. Sprachsynthese: Analyse natürlicher Sprache (Wörter und Sätze), Lexika, Grammatik für natürliche Sprache; Produktion der abstrakten Darstellung der Aussprache (Lautfolge, Akzente, Sprechgruppen). Zudem wird das ETH-Sprachsynthesesystem SVOX erläutert. Spracherkennung: Der statistische Ansatz mit Hidden-Markov-Modellen wird eingehend behandelt: Grundlegende HMM-Algorithmen (Forward-, Viterbi- und Baum-Welch-Algorithmus), Implementationsprobleme, HMM-Training, Ganz- vs. Teilwortmodellierung, Einzelworterkenner, Erkennung kontinuierlicher Sprache, statistische und regelbasierte Beschreibung von Wortfolgen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	HF	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	HF	4 KP	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)				
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.				
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mit einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.				
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literatur- hinweisen).				
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)				
227-0588-00L	XML - Grundlagen, Prinzipien und Anwendungen	HF	4 KP	2V+2P	E. Wilde
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, alle momentan wichtigen Entwicklungen und insbesondere ihre Zusammenhänge darzustellen. Nach dem Besuch dieser Veranstaltung sind die grundlegenden Prinzipien von XML bekannt sowie der richtige Einsatz der verschiedenen Werkzeuge, mit denen man mit XML umgehen kann.				
Lernziel	Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, alle momentan wichtigen Entwicklungen und insbesondere ihre Zusammenhänge darzustellen. Nach dem Besuch dieser Veranstaltung sind die grundlegenden Prinzipien von XML bekannt sowie der richtige Einsatz der verschiedenen Werkzeuge, mit denen man mit XML umgehen kann.				
Inhalt	Besonderer Wert wird in der Veranstaltung auf die Tatsache gelegt, XML nicht nur als Syntax zu sehen, sondern auch das Datenmodell dahinter und den angemessenen Umgang damit. Aus diesem Grunde wird einigen grundlegenden Themen (wie XML Infoset und XPath) relativ viel Raum gegeben, weil sich diese Standards auf der abstrakten Ebene (also dem des Datenmodells) mit XML befassen. Wichtiger als die Kenntnis der XML-Syntax ist die Kenntnis des XML-Datenmodells, und diese zu vermitteln ist eines der Hauptanliegen der Vorlesung				
Skript	http://dret.net/lectures/xml/				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse von HTML als Markup-Sprache.				

►► Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0166-00L	Analog Integrated Circuits	HF	4 KP	4G	Q. Huang
Kurzbeschreibung	This course provides a foundation in analog integrated circuit design based on bipolar and CMOS technology.				
Lernziel	The student understands the basic elements, design issues and techniques for analog integrated circuit design. He/she is able to analyse and design basic circuits such as bias networks, amplification stages and amplifiers and to determine the parameters that govern their performance.				
Inhalt	Review of bipolar and MOS devices and their small-signal equivalent circuit models; Building blocks in analog circuits such as current sources, active load, current mirrors, supply independent biasing etc; Amplifiers: differential amplifiers, cascode amplifier, high gain structures, output stages, gain bandwidth product of op-amps; Stability; Comparators; Second-order effects in analog circuits such as mismatch, noise and offset; A/D and D/A converters; Analog multipliers; Introduction to switched capacitor circuits; Oscillators. The exercise sessions aim to reinforce the lecture material by well guided step-by-step design tasks. The circuit simulator SPECTRE is used to facilitate the tasks. There is also an experimental session on op-amp measurements.				
Skript	Handouts of presented slides, no script.				
Literatur	Gray & Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 4th Ed. Wiley, '01.				
227-0657-01L	Advanced Optoelectronics	HF	4 KP	4G	B. Witzigmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen Überblick über die Arbeitsweise von optoelektronischen Halbleiterbauelementen. Durch Teilnahme an den 11 begleitend angebotenen Übungen kann der Vorlesungsstoff vertieft werden.				
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 in Modern ... , Coldren/Corzine; Diode Lasers and Photonic ICs; Chuang, Physics of Optoelectronic Devices; Fukuda, Optical Semiconductor Devices. Das Skript wird in der Vorlesung verteilt.				
Literatur	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 .				

Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen werden zum Teil mit Simulationssoftware auf den Workstations des IIS durchgeführt.				
227-0198-00L	Wearable Systems II	HF	4 KP	4G	G. Tröster, T. Kirstein
Kurzbeschreibung	Integrationskonzepte und -Technologien mobiler Computer in der Kleidung. Textile Sensoren: Dehnung, Druck, Temperatur; EKG, EMG Aufbautechnologien: neue Substrate (eTextiles), High Density Packaging (MCM) Kommunikationstechnologien: wired / wireless Body Area Network (BAN), Leistung und Energie in Wearable Systemen.				
Lernziel	Problemstellungen bei der Hardwarerealisierung von 'anziehbaren' Mobilsystemen. Entwurf und Implementierung eines eigenen 'Wearable Computers'. Smart Textiles				
Inhalt	Um Wearable Computer in Kleidung integrieren zu können, sind innovative Aufbau- und Kommunikationstechnologien bereit zu stellen. In der Vorlesung werden wir folgende Technologien behandeln: Textile Sensoren: Dehnung, Druck, Temperatur; EKG, EMG, ... Aufbautechnologien: neue Substrate (eTextiles), High Density Packaging (MCM), Kommunikationstechnologien: wired / wireless Body Area Network (BAN), Leistung und Energie in mobilen Systemen.				
Skript	Die Übungen beschäftigen sich mit der Implementierung eines Sensornetzwerkes in die Bekleidung: Systementwurf für einen Sensorknopf und für eine Schaltung auf Textilien, Vergleich textiler Bus mit wireless BAN. Mit einem Businessplan wollen wir die Kommerzialisierung unseres 'Wearable Computers' durchexerzieren. Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.wearable.ethz.ch/ws2.html				
Literatur	Wird in den Vorlesungsunterlagen zur Verfügung gestellt				
Voraussetzungen / Besonderes	keine speziellen Voraussetzungen, auch nicht der Besuch der Veranstaltung 'Wearable Systems 1'				
227-0158-00L	Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation	HF	3 KP	2V+1U	F. Bufler, A. Schenk
Lernziel	Einerseits soll der Brückenschlag zwischen der mikroskopischen Physik und deren konkreter Anwendung in der Bauelementesimulation aufgezeigt werden, andererseits steht die Vermittlung der dabei zum Einsatz kommenden numerischen Techniken im Vordergrund.				
Inhalt	Quantentheoretische Grundlagen I (Zustandsvektoren, Schrödinger- und Heisenbergbild). Bandstruktur (Bloch-Theorem, eindimensionales periodisches Potential, Zustandsdichte). Pseudopotentialtheorie (Kristallsymmetrien, reziprokes Gitter, Brillouinzone). Semiklassische Transporttheorie (Boltzmann-Transportgleichung [BTG], Streuprozesse, linearer Transport). Monte Carlo Methode (Monte Carlo Simulation als Lösungsmethode der BTG, Algorithmus, Erwartungswerte). Implementationsaspekte des Monte Carlo Algorithmus (Diskretisierung der Brillouinzone. Selbststreuung nach Rees, Acceptance-Rejection Methode, etc.). Bulk Monte Carlo Simulation (Geschwindigkeitsfeld-Kurven, Teilchengeneration, Energieverteilungen, Transportparameter). Monte Carlo Bauelementesimulation (ohmsche Randbedingungen, MOSFET-Simulation). Quantentheoretische Grundlagen II. (Grenzen der semiklassischen Transporttheorie, quantenmechanische Ableitung der BTG, Markov-Limes).				
Skript	Vorlesungsskript, Übungsanleitungen.				
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	NF	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randdiskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.				
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.				
Skript	ja				
227-0468-00L	Analoge Signalverarbeitung und Filterung <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	HF	6 KP	2V+2U	H. Schmid
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bereitet die Studenten auf eine Tätigkeit im gemischt analog-digitalen IC-Design vor, indem sie einen breiten Überblick über analoge Filter und Verstärker vermittelt. Sie ist sowohl für Analog-Designer wie auch für Digital-Designer geeignet. Der Interesseunterschied der Studenten wird bei der Prüfung beachtet.				
Lernziel	Diese Vorlesung bereitet die Studenten auf eine Tätigkeit im gemischt analog-digitalen IC-Design vor, indem sie einen breiten Überblick über analoge Filter und Verstärker vermittelt. Sie ist sowohl für Analog-Designer wie auch für Digital-Designer geeignet. Der Interesseunterschied der Studenten wird bei der Prüfung beachtet.				
Inhalt	Zuerst werden Theorie und CMOS-Implementation von aktiven Filtern am Beispiel von Gm-C Filtern detailliert besprochen. In einer Computer-Übung wird ein 1xDVD Read Channel Filter konstruiert. Die Aktiv-Filter-Theorie wird vertieft durch die Besprechung von biquadratischen Filtern mit einem Verstärker. Darauf folgen Theorie und Implementation von Operationsverstärkern, Current Conveyors und Spulensimulatoren. Es folgt eine Einführung in Switched-Capacitor-Filter und Schaltungstechniken. Diese bilden die Grundlage für den letzten Teil der Vorlesung, Sigma-Delta A/D- und D/A-Wandler, welche als gemischt analog-digitale Filter vorgestellt werden.				
Skript	Buch "Analog Integrated Circuit Design", David Johns und Ken Martin, John Wiley & Sons, 1997. Dieses Buch wird in der Vorlesung zum Studentenpreis angeboten, der viel tiefer ist als der Marktpreis. Weitere Unterlagen werden kostenlos abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen (aber nicht unbedingt nötig): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung, Leitungen und Filter, Communication Electronics, Analoge integrierte Schaltungen.				
227-0628-00L	Computer System-Entwurf II	HF	4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Einführung in den Computer System- Entwurf von komplexen Systemen.				
Inhalt	Rechenleistungsbetrachtung in parallelen Systemen, Modularisierung, Fehlerreduktion, Entwurf konkreter Systeme (Werkzeugmaschine, digitales Audio/Video- Mischpult, "Video on Demand", elektronisches Börsensystem, Messsystem für Teilchenbeschleuniger, etc.).				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Computer System-Entwurf I.				
227-0148-00L	VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen	HF	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin

Kurzbeschreibung	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Grundwissen über moderne Halbleitertechnologien.			
Lernziel	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.			
Inhalt	Diese letzte von drei Vorlesungen behandelt Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen Fehlermodell zu Modellen auf Transistor- und Gatterniveau, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen, Aufbau und Anwendung von IC-Testern, Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse, physikalische Analyse von Bauelementen, Verpackungsprobleme und Lösungen, Technologie-Ausblick.			
	In den Übungen werden Softwaretools und ASIC-Testgeräte eingesetzt zur Verifikation der Schaltungen nach deren Fabrikation - so weit vorhanden des eigenen ICs aus der Semesterarbeit im 7. Semester. Physikalische Analysemethoden mit professionellem Equipment (AFM, DLTS) vervollständigen die Ausbildung.			
Skript	ja, auf Englisch.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.			

227-0659-00L	Fachseminar IIS	E	0 KP	1S	W. Fichtner
Kurzbeschreibung	In this seminar the graduate student was instructed "how to give a professional talk". He performed a literature study on a current problem of modern micro- and opto-electronics and presented the results thereof in a 20 minutes talk in English.				
Lernziel	Learn "how to give a professional talk" on a current problem of modern micro- and opto-electronics.				
Inhalt	The seminar aims at instructing graduate and PhD students in the basics of presentation techniques, i.e. "how to give a professional talk". Attendees have the possibility to become acquainted with a current topic by a literature study, and to present the results thereof in a 20 minutes talk in English. The participation at the seminar gives also an overview on current problems in modern micro- and opto-electronics, and the literature study makes the student familiar with one topic in this field.				
Skript	Copies of presentation material.				
Literatur	to be discussed with the advisor				

227-0376-00L	Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen	HF	3 KP	2V+1U	U. Sennhauser, M. Held
Kurzbeschreibung	Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sind grundlegend für den sicheren und nachhaltigen Gebrauch von Objekten von der Kommunikations-, Energie- und Medizinaltechnik, der Luft- und Raumfahrt bis zur Unterhaltungselektronik. Sie werden als stochastische und physikalische Prozesse beschrieben und müssen schon in der Entwicklungsphase zusammen mit der Funktionalität, der Umweltverträglichkeit und den Lebenslaufkosten optimiert werden. In dieser Vorlesung werden die notwendigen Grundlagen vermittelt.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Systemtechnik zur Entwicklung zuverlässiger Bauteile, Geräte und Systeme.				
Inhalt	Qualitätssicherung technischer Systeme (Übersicht); Einführung in stochastische Prozesse; Zuverlässigkeitsanalysen; Entwurf und Untersuchung störungstoleranter Strukturen; Wahl und Qualifikation von Bauteilen; Instandhaltbarkeitsanalysen (Übersicht); Entwicklungsricht-linien für Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Software-Qualität; Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen reparierbarer Systeme (Übersicht), Zuverlässigkeitsprüfungen (Übersicht).				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag 1997				

151-0620-00L	Embedded MEMS Lab	W	5 KP	9P	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Praktischer Kurs: Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen und führen diese in Laboren und Reinräumen selbstständig durch. Sie erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.				
Lernziel	Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen. Sie führen diese in Laboren und Reinräumen selbstständig durch. Die Teilnehmer erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen (Sauberkeit, Sicherheit, Umgang mit Geräten und gefährlichen Chemikalien) für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die gesamte Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.				
Inhalt	Unter Anleitung werden die Einzelprozessschritte der Mikrosystem- und Siliziumprozessertechnik zur Herstellung eines Beschleunigungssensors durchgeführt: -Photolithographie, Trockenätzen, Nassätzen, Opferschichtätzung, Kritische-Punkt-Trocknung, diverse Reinigungsprozesse - Aufbau- und Verbindungstechnik am Beispiel der elektrischen Verbindung von MEMS und elektronischer Schaltung in einem Gehäuse - Funktionstest und Charakterisierung des MEMS - Schriftliche Dokumentation und Auswertung der gesamten Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung				
Skript	Ein Skript wird vor der Veranstaltung verteilt (während der Informationsveranstaltung).				
Literatur	Das Skript ist ausreichend für die erfolgreiche Teilnahme des Praktikums.				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Praktikum wird zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester im Form eines Blockpraktikums in einem Zeitfenster von drei Wochen durchgeführt. Die Zahl der Tage im Praktikum ist für den einzelnen Teilnehmer auf 5-6 aufeinander folgende Tage beschränkt. Am Ende des Sommersemesters werden die Teilnehmer in zwei Einführungsvorlesungen mit den Inhalten und dem Ablauf des Praktikums vertraut gemacht. Während einer Informationsveranstaltung ca. 4 Wochen vor Ende des Semesters werden die Praktikumsunterlagen (Skript) und Vorbereitungsaufgaben verteilt. Die Studenten können sich zu diesem Zeitpunkt für das Praktikum einschreiben.				

►► Vertiefungsrichtung: Elektrische Energiesysteme und Mechatronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0516-01L	Elektrische Antriebssysteme I	HF	4 KP	4G	P. Steimer, A. Omlin
Kurzbeschreibung	In Antriebssysteme I wird ein komplettes elektrisches Antriebssystem mit seinen Hauptkomponenten untersucht. Dazu gehören die elektrische Maschine, die Leistungshalbleiter, der Leistungsteil des Umrichters und die Regelung des gesamten Antriebssystems. Bei den Maschinen liegt das Schwergewicht auf der heute weit verbreiteten Asynchronmaschine, aber auch andere Antriebskonzepte werden behandelt.				
Lernziel	Die Studierenden verstehen ein komplettes Antriebssystem mit seinen Hauptkomponenten wie elektrische Maschine, Leistungsteil des Umrichters und dazugehörige Regelung.				
Inhalt	Repetition der Grundlagen (Mechanik, Magnetkreis); Drehfeldmaschinen (Asynchronmaschine und Synchronmaschine, stationäre und dynamische Betrachtung); Gleichstrommaschinen (inkl. Universalmotor); Leistungshalbleiter; Umrichter topologien; Pulsmustererzeugung; Regelung (z.B. feldorientierte Regelung); Traktionseinsatz; Implementierung einer Regelung auf einem Mikroprozessorsystem.				
240-0312-00L	Model Predictive Control	HF	4 KP	4G	M. Morari
Kurzbeschreibung	System complexity and demanding performance render traditional control inadequate. Applications from the process industry to the communications sector increasingly use MPC. The last years saw tremendous progress in this interdisciplinary area. The course first gives an overview of basic concepts and then uses them to derive MPC algorithms. There are exercises and invited speakers from industry.				
227-0528-00L	Systemdynamik und Leittechnik in der elektrischen	HF	4 KP	4G	G. Andersson, M. Zima

Energieversorgung

Lernziel	Dynamische Vorgänge im Netz, Turbinen- und Spannungsregelung, Stabilität, Leitungsschutz.				
Inhalt	Dynamische Eigenschaften von elektrischen Maschinen, Netzen, Verbrauchern und der damit verbundenen Systeme, Modelle von Kraftwerken und Turbinen, Turbinenregelung, Frequenz-Leistungsregelung, Energieaustausch in Netzen, Modell der Synchronmaschine am Netz, Zweiachsentheorie, transientes Modell, Blockdiagramm, Verhalten der Maschine bei grossen Störungen, transiente Stabilität, Flächenkriterium, Modell für kleine Störungen, Spannungsregelung und statische Stabilität, Charakteristik von Schutzsystemen (Selektivität, Zuverlässigkeit, Reservefunktion, Wirtschaftlichkeit), Schutzprinzipien, Leitungsschutz, Distanzschutz, Erdrückleitung, Einfluss der Fehlerimpedanz, Einspeiseverhältnisse, Auslösecharakteristiken und Staffelung, Differentialschutz, Phasenvergleichsschutz, Richtungsvergleichsschutz, digitale Schutzapparate, Algorithmen, Fehlerortung, intelligente Alarmverarbeitung, Anwendung von Expertensystemen.				
Skript	Autographie, Literaturszüge.				
227-0376-00L	Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen	HF	3 KP	2V+1U	U. Sennhauser, M. Held
Kurzbeschreibung	Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sind grundlegend für den sicheren und nachhaltigen Gebrauch von Objekten von der Kommunikations-, Energie- und Medizintechnik, der Luft- und Raumfahrt bis zur Unterhaltungselektronik. Sie werden als stochastische und physikalische Prozesse beschrieben und müssen schon in der Entwicklungsphase zusammen mit der Funktionalität, der Umweltverträglichkeit und den Lebenslaufkosten optimiert werden. In dieser Vorlesung werden die notwendigen Grundlagen vermittelt.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Systemtechnik zur Entwicklung zuverlässiger Bauteile, Geräte und Systeme.				
Inhalt	Qualitätssicherung technischer Systeme (Übersicht); Einführung in stochastische Prozesse; Zuverlässigkeitsanalysen; Entwurf und Untersuchung störungstoleranter Strukturen; Wahl und Qualifikation von Bauteilen; Instandhaltbarkeitsanalysen (Übersicht); Entwicklungsrichtlinien für Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Software-Qualität; Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen reparierbarer Systeme (Übersicht), Zuverlässigkeitsprüfungen (Übersicht).				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag 1997				
227-0526-00L	Modellierung und Analyse elektrischer Netze	HF	4 KP	4G	G. Andersson
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist das Verständnis der stationären und dynamischen, bei der elektrischen Energieübertragung auftretenden Vorgänge. Die Herleitung der stationären Modelle der Komponenten des elektrischen Netzes, die Aufstellung der mathematischen Gleichungssysteme, deren spezielle Charakteristiken und Lösungsmethoden stehen im Vordergrund.				
Inhalt	Das elektrische Energieübertragungssystem, das netzleitentechnische System, Anforderungen an elektrische Energieübertragungsnetze (Versorgungstechnisch, betrieblich, wirtschaftlich), Netzplanung und Betriebsführung, Modelle der N-Tor-Netzkomponenten (Leitung, Kabel, Shunts, Transformator), Bezogene Grössen (p.u.), Modelldarstellung der N-Tor-Komponenten, Lineare Darstellung des Netzes, Lineare und nicht-lineare Netzberechnung (Newton-Raphson), Nicht-lineare Lastflussrechnung (Problemformulierung, Problemlösungsmethoden), Dreiphasige und verallgemeinerte Kurzschlussberechnung, Weiterführende Anwendungen der Lastflussrechnung. Einführung in die Netzstabilität.				
Skript	Vorlesung wird durch WWW-Autorensystem unterstützt.				
227-0248-00L	Leistungselektronische Systeme II	HF	4 KP	4G	J. W. Kolar
Lernziel	Kenntnis der Struktur, Betriebsbereiche und Regelverfahren moderner Asynchronmaschinenantriebe und neuester Konzepte und Betriebsarten hochfrequent getakteter DC/DC-Konverter und AC/AC-Matrixrichter. Verständnis von Transformatorschaltungen und Netzstrombildung höherpulsiger netzgeführter Schaltungen. Vertiefung der theoretischen Konzepte anhand detaillierter Analysen industrieller leistungselektronischer Systeme.				
Inhalt	Asynchronmaschinenantriebe, Grundfunktion, feldorientierte Regelung, Antriebe mit eingeschränktem Drehzahlstellbereich, Synchronmaschinenantriebe. Direktumrichter, netzgeführt und selbstgeführt, Matrixkonverter. Höherpulsige netzgeführte Schaltungen, Stromrichtertransformatorschaltungen, Netzstrombildung. Drehstromsteller. DC/DC-Konverter, Soft-Switching, Resonanzwandler. Konstruktion leistungselektronischer Systeme, Dreiphasen-Pulsleichrichter, Einphasen-DC/AC-Konverter, Vorschriften/EMV. Strukturrelation von Stromrichterschaltungen, chaotisches Verhalten leistungselektronischer Systeme.				
Skript	Skriptum und Simulationsprogramm für interaktives Lernen und Visualisierung, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Leistungselektronik.				
227-0216-00L	Regelsysteme II	HF	4 KP	4G	M. Morari, F. Kraus
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Lernziel	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Inhalt	Diese Vorlesung versteht sich als direkte Fortsetzung des Kernfachs Regelsysteme. Das primäre Ziel liegt in der Vermittlung von Verständnis für dynamische Phänomene und den daraus resultierenden Implikationen für die Analyse und den Entwurf von Regelungen. Es werden weiterführende Methoden und Verfahren behandelt, welche die zuvor gelegten Grundkenntnisse in Regelungstechnik komplettieren. Mit dem vermittelten Wissen soll das erfolgreiche Bearbeiten typischer industrieller Regelprobleme ermöglicht werden. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Erweiterung der Methoden zur Regelung von dynamischen Systemen mit mehreren Ein- und Ausgängen (sogenannte Mehrgrössensysteme) und von nur ungenau bekannten Systemen (Modellunsicherheit, Robustheit). Daneben werden die Grundlagen der nichtlinearen Regelung komplettiert und die in der Praxis wichtigen Aspekte der Modell- bzw. Reglerreduktion und der Implementierung von Regelsystemen diskutiert.				
Skript	Kopie der Folien				
Literatur	Skogestad, Postlethwaite: Multivariable Feedback Control - Analysis and Design, John Wiley, 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung				
227-0226-00L	Grundzüge der Automatisierungstechnik	HF	4 KP	4G	A. H. Glatfelder
Kurzbeschreibung	Unter "Automatisierungstechnik" verstehen wir hier die angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik, wie sie heute im industriellen Anlagenbau eine zentrale Rolle spielen. Ziel der Lehrveranstaltung ist eine systematische Einführung in die verschiedenen Aspekte und Elemente beim Entwurf und bei der Realisierung von Automatisierungssystemen sowie die Einarbeitung in Matlab/Simulink.				
Lernziel	Unter "Automatisierungstechnik" verstehen wir hier die angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik, wie sie heute im industriellen Anlagenbau eine zentrale Rolle spielen. Ziel der Lehrveranstaltung ist eine systematische Einführung in die verschiedenen Aspekte und Elemente beim Entwurf und bei der Realisierung von Automatisierungssystemen sowie die Einarbeitung in Matlab/Simulink.				
Inhalt	Einführung: Funktionsgruppen- und life cycle-Modelle; Prozess-Leit-Systeme: Ihre Funktionen und Strukturen; Modellierungs-Methodik; Steuerungen (SPS): Petrinetze, Graphnet, Funktionspläne; Schutz-Systeme; PID-Technik: Diskrete Realisierungen, nichtlineare Standard-Zusatzfunktionen, die wichtigsten Einstellregeln; Erweiterungen zum Basis-Regelkreis: Sollwert-Generatoren, Hilfsgrössen-Regelungen, Kaskaden-Regelungen, Zustandsrückführungen; Regelkreise mit typischen Nichtlinearitäten, Grenzyklen; Objektorientierte Software- und Systemdarstellung und deren Anwendung in der Automatisierungstechnik; Benützungsmodelle und Bedienoberflächen: Vermittler zwischen Mensch und Maschine. In den Übungen wird Matlab/Simulink eingesetzt.				
Skript	ja				
227-0207-00L	Angewandte nichtlineare Regelung	HF	4 KP	4G	E. Gallestey Alvarez, A. Paice

Lernziel	Vermittlung von praktisch anwendbaren nichtlinearen Reglerentwurfs- und Analysemethoden.			
Inhalt	Fast alle in der Praxis auftretenden Regelprobleme zeichnen sich durch einen mehr oder weniger ausgeprägten nichtlinearen Charakter aus. In manchen Fällen genügt die Anwendung linearer Regelverfahren. In vielen anderen Fällen kann befriedigendes Regelverhalten lediglich durch Einsatz nichtlinearer Methoden erreicht werden. In den vergangenen zehn Jahren haben auf dem Gebiet der nichtlinearen Regelung entscheidende Fortschritte stattgefunden. Diese haben dazu geführt, dass mittlerweile ausgereifte Methoden zur Bearbeitung praktischer nichtlinearer Regelungsprobleme zur Verfügung stehen. Diese Vorlesung versteht sich als Einführung in das Gebiet der nichtlinearen Regelung. Es werden keine Grundkenntnisse in nichtlinearer Regelung vorausgesetzt. Es wird aber angenommen, dass die Hörer mit Grundkonzepten der linearen Regelung vertraut sind, wie sie zum Beispiel im Kernfach "Regelsysteme" vermittelt werden.			
Literatur	H.K. Khalil: Nonlinear Systems, Prentice Hall, 1996.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung.			
227-0688-00L	Adaptive Systeme	HF	4 KP	4G F. Kraus
Kurzbeschreibung	Für langsam veränderliche, ungenau bekannte Prozesse oder für solche, deren lokale Beschreibung von dem jeweiligen Arbeitspunkt stark abhängig ist, sollen Regelungen entworfen werden. Dies führt zu den verschiedenen Typen von adaptiven Regelungen, die in dieser Vorlesung vorgestellt werden. Neben der Theorie sollen auch praktische Realisationsaspekte behandelt werden.			
Lernziel	Für langsam veränderliche, ungenau bekannte Prozesse oder für solche, deren lokale Beschreibung von dem jeweiligen Arbeitspunkt stark abhängig ist, sollen Regelungen entworfen werden. Dies führt zu den verschiedenen Typen von adaptiven Regelungen, die in dieser Vorlesung vorgestellt werden. Neben der Theorie sollen auch praktische Realisationsaspekte behandelt werden.			
Inhalt	Strukturadaptive Regelungen. Rekursive on-line Identifikation als eine Erweiterung der LS-Methode (least square) für zeitvariable Prozesse. Self-tuner basierend auf robusten rekursiven Parameterschätzverfahren. Modelladaptive Regler. Konvergenz, Stabilität und Robustheit bei ungenügender Anregung, Modellungenauigkeiten (nicht modellierte Systemteile) sowie bei nicht berücksichtigten Störsignalen. Realisation von adaptiven Regelungen in einer erweiterten MATLAB Umgebung. Realisationsaspekte: Wahl der Abtastzeit, Kontrolle der Modellordnung, on-line Überwachung des Regelkreises.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme			
227-0518-00L	Energiewandler der Mechatronik	HF	4 KP	4G U. Bikle, A. Colotti, L. Küng
Lernziel	Kenntnis der relevanten Zielparameter beim Designprozess von elektrischen Maschinen. Verständnis und Anwendung von Methoden, die bei der Designoptimierung eingesetzt werden.			
Inhalt	Das Einsatzgebiet der Elektrischen Maschinen reicht vom Uhrenantrieb über Motoren für Elektrowerkzeuge, Industrie- antriebe und Fahrzeuge bis zu den Generatoren für die Energieerzeugung. Ausgehend von den allgemeinen Grundlagen des Maschinen designs werden für zwei ausgewählte Typen von elektrischen Maschinen Zielparameter hergeleitet und Optimierungsaufgaben behandelt. Rechnergestützte Methoden werden dabei eingesetzt wie: Finite Elemente oder Simulationen. Weiter werden praxisrelevante Modelle vorgestellt aus der höheren Elektrotechnik, sowie den direkt mit beteiligten Fachgebieten wie Mechanik, Strömungstechnik/Kühlung, Isolationstechnik. Der Vorlesungsstoff wird in den Übungen anhand von praktischen Beispielen vertieft. Integrierter Bestandteil der Vorlesung ist eine Industrieexkursion zur Veranschaulichung in der Praxis.			
Skript	Manuskript zur Vorlesung; Arbeits- und Übungsblätter; Optimierungssoftware.			
Literatur	Referenzen im Skript aufgeführt.			
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter	HF	4 KP	3G E. Badreddin
Lernziel	Übersicht über Probleme der Mobilrobotik, Vermitteln von Kriterien und Methoden zur Auslegung von Roboterfahrzeugen mit Rädern.			
Inhalt	Anforderungen an Roboterfahrzeuge mit Rädern; Mechanischer Aufbau, Konfigurationen, Kinematik; Sensorik; Steuerungsstrukturen. Regelung nichtholonomer Systeme; Navigationsaufgaben; Integrations- und Sicherheitsaspekte; Übersicht über Schreitroboter; Anwendungen in Industrie und Dienstleistungen; Demo und Übungen an Mobilrobotern.			
Skript	vorhanden			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I			
227-0268-00L	Triebfahrzeuge im Eisenbahnsystem II	HF	4 KP	2V+2G S. Rutz
Lernziel	Einführung in die Problematik der schienenengebundenen Fahrzeuge und der Traktionssysteme.			
Inhalt	Spurführungstechnik; Drehgestell-Konstruktion; Antriebsfragen; Bremssysteme; Lärm; Spezialfahrzeuge; Unterhalt mech. Komponenten. Stromrichterantriebe (Fortsetzung); Fahrzeug-Leittechnik; Signalanlagen, Betriebsleitzentralen; Elektr. Ausrüstung; Unterhalt elektr. Komponenten.			
Skript	Vorlesungsbeilagen (kein Skript).			
227-0768-00L	Elektromagnetische Verträglichkeit	NF	2 KP	2G G. Klaus
Lernziel	Vertiefen der Grundlagen und Anwenden des Gelernten auf praktische Probleme.			
Inhalt	Kurzrepetition der EMV-Grundlagen. Schutzmassnahmen (Mechanismen, Bedeutung, praktische Grenzen): Abschirmung, Filter, Entkopplung. Designmassnahmen: EMV-Schaltungsdesign und kritische Diskussion der Massnahmen. Immunität von Schaltelementen. EMV-Messtechnik: Normgerechte Messungen, alternative Messmethoden und deren Bedeutung und Grenzen. EMV-Simulation mittels Computer. Fallstudien. Ausblick auf verwandte Gebiete wie Bioelektromagnetismus und TEMPEST.			
Skript	Vorlesungsumdruck.			
227-0566-00L	Energiesysteme mit erneuerbaren Quellen	NF	2 KP	2G B. Seiler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der erneuerbaren Energiequellen. Energie-Potentiale. Strahlung und Strahlungsmessung. Direkte Nutzung der Sonnenenergie: Solarwärme, solarthermische und photovoltaische Kraftwerke. Nutzung von Biomasse. Windenergie. Geothermie. Energieumwandlungssysteme. Energiespeicherung. Rechenmodelle und Dimensionierungsgrundlagen. Wirtschaftlichkeit. Instrumentierung			
Lernziel	Überblick über Prinzipien, Technik, Entwicklungsstand sowie Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Energiesystemen mit erneuerbaren Quellen.			
Inhalt	Grundprinzipien der erneuerbaren Energiequellen. Strahlung und Strahlungsmessung. Direkte Nutzung der Sonnenenergie: Solarwärme, solarthermische und photovoltaische Kraftwerke. Nutzung von Biomasse. Windenergie. Energieumwandlungssysteme. Energiespeicherung. Vernetzte Energiesysteme. Energie-Potentiale. Rechenmodelle und Dimensionierungsgrundlagen. Bestimmungsgrößen der Wirtschaftlichkeit. Instrumentierung.			
Skript	Kopien der Vorlesungsfolien.			

227-0730-00L	Strommarkt II - Modellierung und strategische Positionierung	NF	2 KP	2G	D. Reichelt
Kurzbeschreibung	Modell zur Bewertung von Optionen, Analyse der Sensitivitäten, Delta- und gamma-neutrales Hedging eines Optionsportfolios, Modellierung von Kraftwerken in einem Portfolio von Verträgen, Bewertung mit der DCF-Methode im Vergleich zu Real Optionen, Bewirtschaften eines Portfolios (Planspiel). Analyse des Umfeldes, Erarbeiten einer SWOT-Analyse, Aufstellen von strategischen Option				
Lernziel	Vertiefung in ausgewählten Spezialgebieten: Pricing und Modellierung von Derivaten basierend auf Strompreisen, Energiewirtschaft im liberalisierten Markt, strategische Positionierung der Unternehmen im dynamischen Umfeld der Marktöffnung, Bewertung von Kraftwerken und langfristigen Verträgen.				
Inhalt	Optionsbewertung, Modellierung von Preisbewegungen, Binominal trees, Black-Scholes Modell, weiterführende Modelle zur Abbildung von Strommarktpreisen (mean reversion), weitere Derivate auf Strompreise: Swaps, Caps and Floors, Swaptions, Spread Optionen, exotische Optionen, Vertiefung Energiewirtschaft im liberalisierten Markt, Modellierung der Unsicherheiten der hydraulischen Produktion (Profit at risk), Marktplatz Netz, Regelzonen / Bilanzkreise, Systemdienstleistungen (ancillary services), Energiedatenmanagement, Markt für Regelenergie, Bewertung von Kraftwerken und Netzen auf der Basis von zukünftigen Cash-Flows (DCF-Methode) unter Einbezug des Risikos, langfristige Verträge, strategische Positionierung im dynamischen Umfeld, Handlungsoptionen, Beurteilung ausgewählter Beispiele europäischer Energieversorgungsunternehmen.				
Skript	Handouts während der Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	1 Exkursion pro Semester, 2 Referate von Vertretern aus der Wirtschaft Beginn erst in der 2. Semesterwoche, am 6. April 2005				
227-0538-00L	EDV-orientierte Projektarbeit	NF	4 KP	4S	K. Fröhlich, G. Andersson
Lernziel	Lernziel ist die erfolgreiche Abwicklung eines kleinen Projektes, beginnend mit der Analyse der Aufgabenstellung und Erstellung eines Arbeitsplanes, bis zum abschliessenden Bericht über die durchgeführte Arbeit. Zudem soll ein Einblick in Problemstellungen des Bereiches Hochspannungstechnologie in Verbindung mit EDV gewonnen werden.				
Inhalt	Eine aktuelle Problemstellung aus dem aktuellen Forschungs- oder Lehrbereich der Fachgruppe Hochspannungstechnologie soll unter Anwendung von EDV gelöst werden. Je nach Aufgabenstellung ist ein neuer Code zu schreiben, oder mit Hilfe von vorhandener Software (beispielsweise mit einem FEM-Paket) eine Problemstellung zu bearbeiten. Der Student löst die Aufgabe trotz Begleitung eines Mitarbeiters der Fachgruppe weitgehend selbständig. Der Aufwand der Arbeit beläuft sich auf ungefähr 120 Stunden.				
351-0510-00L	Energy Economics and Policy	E	3 KP	2G	E. Jochem
Kurzbeschreibung	The course offers basic knowledge of energy economics, energy markets, energy resources and statistics, concepts of energy efficiency and substitution potentials, technological adaptation to climate change, obstacles and market imperfections, and the methods to identify impacts of related energy and technology policies. The energy policy section covers general and specific policy instruments.				
Lernziel	The objective of the course is to develop a solid understanding of energy economics, energy statistics, energy modelling methods, and related policy areas and to develop a "dogging" competence to energy and climate policy issues. The course will be an obligatory course of the Master of Energy Science and Technology starting in 2008.				
Skript	Vorlesungsskript in teilweise deutscher und teilweise englischer Sprache. Komplexe Zusammenhänge erfolgen durch Tafelaufschrieb oder Beamer-Präsentation. Das Skript enthält frühere Übungen mit Beispiellösungen und weiterführende Literatur.				
Literatur	Banks F.E. 2000: Energy Economics: A Modern Introduction. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I, Pfaffenberger, W., Ströbele, W. 1998: Energiewirtschaft Einführung in die Theorie und Politik. Oldenbourg, München Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2003: Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit. Springer, Berlin/Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen als Vorkenntnis: Einführung in die Industrie-Ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.				
401-3904-00L	Convex Optimization	E	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Convex optimization umfasst in ausgewogener Weise Theorie (konvexe Analysis, Optimalitätsbedingungen, Dualitätstheorie) und Algorithmen für konvexe Optimierung. Insbesondere wird die aktuelle Theorie der semidefiniten Programmierung behandelt.				
Inhalt	Convexity plays a central role in the design and analysis of modern and highly successful algorithms for solving real-world optimization problems. The lecture (in English) on convex optimization will treat in a balanced manner theory (convex analysis, optimality conditions) and algorithms for convex optimization. Beginning with basic concepts and results about the structure of convex sets, continuity and differentiability of convex functions (including conjugate functions), the lecture will cover systems of inequalities, the minimum (or maximum) of a convex function over a convex set, Lagrange multipliers, duality theory and mini-max theorems. On the algorithmic part, we will cover efficient algorithms based on interior-point methods in the framework of self-concordant functions. In this way, we will obtain a simple algorithm for semi-definite optimization. Thus, we will be discussing one of the most challenging research areas of nonlinear optimization for which there are many interesting open questions both in theory and practice. The lecture will follow the textbook by S. Boyd, Convex Optimization, made available on the net. - Review of linear and convex quadratic programming. - Convexity of sets and functions. - Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions. - Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming. - Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point. - Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.				
Literatur	* A. Barvinok, A Course in Convexity. American Mathematical Society, 2003. * A. Ben-Tal and A. Nemirovski, Lectures on Modern Convex Optimization - Analysis, Algorithms, and Engineering Applications, MPS-SIAM Series on Optimization, MPS-SIAM. * D. P. Bertsekas, A. Nedic and A. E. Ozdaglar, Convex Analysis and Optimization, Athena Scientific, 2003. * D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997. * S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. * S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron and V. Balakrishnan, Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM, 1994. * E. de Klerk, Aspects of Semidefinite Programming: Interior Point Algorithms and Selected Applications, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 65. Kluwer Academic Publishers. * Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers, * R. A. Horn and C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985. * J. Renegar, A Mathematical View of Interior-Point Methods in Convex Optimization, MPS-SIAM Series on Optimization. * H. Wolkowicz, R. Saigal and L. Vandenberghe, Handbook of Semidefinite Programming: Theory, Algorithms, and Applications, Kluwer Academic Publishers.				

►► Vertiefungsrichtung: Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	HF	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtchnik. Lithotripsie.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				
227-0948-00L	Kernspin-Tomographie für die medizinische Diagnostik <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	HF	4 KP	3G	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Kernspin-Tomographie und deren Anwendungen				
Lernziel	Grundlagen der Kernspin-Tomographie und deren Anwendungen				
Inhalt	Einführung in die Kernspin-Tomographie: Grundlegende Phänomene der magnetischen Kernresonanz; 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren; schnelle und parallele Abbildungsverfahren, Bildrekonstruktion; Anregungspulssequenzen und Bildkontrast. Moderne Verfahren zur Erfassung von Organfunktionen: Erfassung von aktivierten Hirnregionen (BOLD fMRI); Perfusions- und Diffusionsmessungen; Diffusions-Tensor-Bildgebung (DTI) und Fiber Tracking; Analyse der Herzbewegung; Angiographie und Blutflussmessungen; Einsatz von Kontrastmitteln; lokale Kernresonanzspektroskopie und spektroskopische Bildgebung. Diagnostische Anwendungen und Einsatz in der Forschung. Apparative Einrichtung. Interventionelle Bildgebung. Biologische Schädlichkeit und Limitationen.				
Skript	P. Bösiger, D. Meier Kernspintomographie für die medizinische Diagnostik (Aufl. 4.4. 2004)				
227-0217-00L	Rehabilitation Engineering	HF	2 KP	2G	R. Riener
Kurzbeschreibung	Rehabilitation engineering is the application of science and technology to ameliorate the handicaps of individuals with disabilities in order to reintegrate them into society. The goal of this lecture is to present classical and new rehabilitation engineering principles and examples applied to compensate or enhance motor, sensor, and cognitive (communicational) deficits.				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	HF	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
402-0952-00L	Medizinische Optik	NF	3 KP	2V	
327-0614-00L	Biocompatible Materials II: Principles in Tissue Engineering	NF	2 KP	2V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Grundlagen der Blutgerinnung, der Thrombose, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktion auf molekularer Ebene und im Organismus. Tissue Engineering in verschiedenen Geweben wird erläutert. Implantologie, Medikamentenabgabe, Zelltransplantation und Stammzellbiologie werden diskutiert.				
Lernziel	Verständnis der molekularen Grundlagen für die Anwendung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Grundlagen der Gewebreaktionen (zB. Immunreaktionen) von Implantaten und den damit verbundenen klinischen Problemen werden diskutiert.				
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich mit Anwendungen der Biomaterialien und speziellen Hilfsmitteln, die in der Vorlesung Biokompatible Materialien I eingeführt wurden, fort. Grundlagen in der Blutgerinnung, der Thrombosenstehung, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktionen, der Foreign Body Reaktion werden auf dem Niveau des Gesamtorganismus und auf molekularer Ebene eingeführt. Anwendungen der Biomaterialien im Tissue Engineering im vaskulären System, im Skelettmuskel, im Herzmuskel, in Bändern und Sehnen, im Knochen, in den Zähnen, in den Nerven und dem Gehirn, sowie Medikamentenabgabesysteme werden eingeführt. Es werden Grundlagen in der medizinischen Implantologie, in der intrakorporalen Medikamentenabgabe, der Zelltransplantation und der Stammzellenbiologie diskutiert.				
Skript	Handouts, die während der Vorlesungen verteilt werden.				
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch für das Testat: Mündliche Präsentation am Ende des Semesters.				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	NF	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	HF	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas,

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS)" eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nützliche und notwendige Schaltungen werden erklärt und zur Verfügung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfügen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				
151-0924-00L	Synthetic Biology	E	4 KP	3G	S. Panke, J. Stelling, E. Zitzler
Kurzbeschreibung	Methoden für Analyse und Entwurf biologischer Systeme, insbesondere Design neuartiger genetischer Schaltkreise. Themen: Molekularbiologie (Grundlagen, exp. Methoden, Bauteile, Beispiele), Prinzipien des Engineering Design (Abstraktion, Modularität), Systemmodellierung und -analyse (dynamische Modelle, qualitatives Verhalten, Robustheit), Identifikation und Optimierung (evolutionäre Algorithmen).				
Lernziel	Students will be able to design genetic circuits and have acquired the fundamentals to participate in the international iGEM competition.				
Inhalt	The overall goal of the course is to enable students with either an engineering or a biological background to design genetic circuits along a formalized procedure starting with an abstract design procedure and developing this until the DNA-level. The course contains a crash course on molecular biology laboratory procedures and an introduction into biological and design fundamentals. The main part of the course requires the students to design their own genetic circuit.				
Skript	Handouts during classes				
Literatur	Mark Ptashne, A Genetic Switch				
Voraussetzungen / Besonderes	The course is usually given as part of the international iGEM synthetic biology summer competition. The theory will take place in the summer semester, first week of summer break there will be a 1 week wet lab to introduce into molecular biology, then over the summer break students are invited to take part in the summer competition. Places for the summer competition are limited. see www.syntheticbiology.ethz.ch http://parts.mit.edu				

► Allgemeiner Teil des Fachstudiums

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1572-00L	Studienarbeit	O	10 KP	20A	Professor/innen

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0850-00L	Fachdidaktik Elektrotechnik I ■		3 KP	3G	A. H. Glatfelder, 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. Hinweise auf spezielle didaktische Aspekte. Erweiterung der Elektrotechnischen Allgemeinbildung.				
Lernziel	Umsetzung, Anwendung und Vertiefung der Grundlagen aus der "Allgemeinen Didaktik" im Bereich des Unterrichtes in Informationstechnologie und Elektrotechnik. Erprobung von Unterrichtsmaterialien und Methoden. Hinweise auf spezielle didaktische Aspekte. Erweiterung der Elektrotechnischen Allgemeinbildung.				
Inhalt	Einführung; - Orientierung über Studiengang und Lehrbetrieb an Fachhochschulen in Elektrotechnik und eng verwandten neuen Studiengängen; - Fachliche Weiterbildungsmodule: Darstellung und Simulation dynamischer Systeme, Mess-Systemtechnik, Höchsfrequenztechnik, jeweils mit fachspezifischen Übungsaufgaben; - Ein bis zwei Übungslektionen jedes Teilnehmers mit Rückmeldung und Ausarbeitung einer Fachdidaktik-Übung; - Anwendung didaktischer Methoden auf vorgegebenen Stoff/Skripten; - Präsentation früherer Seminararbeiten.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Modul-Skripte.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik I absolviert				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

(Gemäss speziellen Ankündungen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0956-00L	Electromagnetics and THz Electronics	E	0 KP	2K	R. Vahldieck
227-0910-00L	Departementskolloquium	E	0 KP	1K	keine Angaben
227-0920-00L	Automatik	E	0 KP	1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener
227-0960-00L	Leistungselektronik	E	0 KP	1S	J. W. Kolar
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security	E	0 KP	1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Homepage http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				
227-0940-00L	Aktuelle Probleme der Energietechnik	E	0 KP	2K	G. Andersson, K. Fröhlich,

227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E	0 KP	2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Current topics in Biomedical Engineering presented mostly by external speakers from academia and industry.				
227-0980-00L	Kernspintomographie und lokale Magnetresonanz-Spektroskopie	E	0 KP	2K	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Aktuelle Entwicklungen und Probleme der Magnetresonanz-Bildgebung (MRI)				
227-0950-00L	Akustik	E	0 KP	0.5K	K. Heutschi
227-0919-00L	Wissensbasierte Bildinterpretation	E	0 KP	2S	G. Székely, L. Van Gool
Kurzbeschreibung	Mit der Seminarreihe Wissensbasierte Bildinterpretation werden spezifische Themen präsentiert. Die Präsentationen finden sporadisch statt.				
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E	0 KP	1K	R. J. Douglas, R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1500-00L	Diplomarbeiten	O	30 KP		Professor/innen

► Doktoratsstudium

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1900-00L	Entrepreneurship Course ■	E	4 KP	4G	J. Royston
251-0554-00L	Computational Biology & Bioinformatics Seminar	E	4 KP	2S	J. Stelling, R. Aebersold, G. H. Gonnet, P. Widmayer, E. Zitzler
Kurzbeschreibung	Computational Biology und Bioinformatik analysieren lebende Systeme mit Methoden der Informatik. Das Seminar kombiniert Präsentationen von Studierenden und Forschenden, um das sich schnell entwickelnde Gebiet aus der Informatikperspektive zu skizzieren. Themenbereiche sind Sequenzanalyse, Proteomics, Optimierung und Bio-inspired computing, Systemmodellierung, -simulation und -analyse.				
227-0946-00L	Molecular Imaging - Basic Principles and Biomedical Applications	E	2 KP	2V	M. Rudin
Lernziel	Molecular Imaging is a rapidly emerging discipline that translates concepts developed in molecular biology and cellular imaging to in vivo imaging in animals and ultimately in humans. Molecular imaging techniques allow the study of molecular events in the full biological context of an intact organism and will therefore become an indispensable tool for biomedical research.				
Inhalt	Concept: What is molecular imaging. Discussion/comparison of the various imaging modalities used in molecular imaging. Design of target specific probes: specificity, delivery, amplification strategies. Biomedical Applications.				

Elektrotechnik und Informationstechnologie - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Informatik Bachelor

► 2. Semester Bachelor-Studiengang

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0002-00L	Datenstrukturen & Algorithmen	O	7 KP	4V+2U	P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Es werden grundlegende Entwurfsmuster für Algorithmen (wie z.B. Induktion, divide-and-conquer, backtracking, dynamische Programmierung), klassische algorithmische Probleme (wie z.B. Suchen, Sortieren) und Datenstrukturen (wie z.B. Listen, Hashverfahren, Suchbäume) behandelt. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.				
Lernziel	Verständnis des Entwurfs und der Analyse grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen.				
Inhalt	Es werden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vorgestellt und analysiert. Dazu gehören auf der einen Seite Entwurfsmuster für Algorithmen, wie Induktion, divide-and-conquer, backtracking und dynamische Optimierung, ebenso wie klassische algorithmische Probleme, wie Suchen und Sortieren. Auf der anderen Seite werden Datenstrukturen für verschiedene Zwecke behandelt, darunter verkettete Listen, Hashtabellen, balancierte Suchbäume, verschiedene heaps und union-find-Strukturen. Weiterhin wird Adaptivität bei Datenstrukturen (wie etwa Splay-Bäume) und bei Algorithmen (wie etwa online-Algorithmen) beleuchtet. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.				
Literatur	Th. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum-Verlag, 4. Auflage, Heidelberg, Berlin, Oxford, 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 251-0001-00L Einführung in die Programmierung				
252-0010-00L	Diskrete Mathematik	O	7 KP	4V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Einige Themen sind: Induktionsbeweise, Mengen, Funktionen, Relationen, Äquivalenz- und Ordnungsrelationen, Verbände, Graphentheorie, Kombinatorik, Abzählverfahren, erzeugende Funktionen, Matroide, Algebra (Gruppen, Ringe, Körper, Polynome, Boolesche Algebren, Vektorräume, Unteralgebren, Morphismen, Quotientenalgebren), Zahlentheorie, etc.				
Lernziel	Hauptziele der Vorlesung sind (1) die Einführung der wichtigsten Grundbegriffe der diskreten Mathematik, (2) das Verständnis der Wichtigkeit von Abstraktion und von Beweisen und (3) die Diskussion einiger Anwendungen, z.B. aus der Kryptographie, Codierungstheorie und Algorithmentheorie.				
Inhalt	Einige Themen sind: Induktionsbeweise, Mengen, Funktionen, Relationen, Äquivalenz- und Ordnungsrelationen, Verbände, Graphentheorie, Kombinatorik, Abzählverfahren, erzeugende Funktionen, Matroide, Algebra (Gruppen, Ringe, Körper, Polynome, Boolesche Algebren, Vektorräume, Unteralgebren, Morphismen, Quotientenalgebren), Zahlentheorie, etc.				
Skript	vorhanden				
252-0014-00L	Digitaltechnik	O	6 KP	3V+2U	D. Kröning
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen Einstieg in das Gebiet der Digitaltechnik. Zunächst wird auf die technische Realisierung von digitalen Schaltungen eingegangen. Eine Einführung in Hardware-Beschreibungssprachen und deren konkrete Anwendung im Entwurfsprozess schliesst sich an.				
Inhalt	Die Vorlesung bietet einen Einstieg in das Gebiet der Digitaltechnik. Zunächst wird auf die technische Realisierung von digitalen Schaltungen eingegangen. Die sich daraus ergebenden physikalischen Randbedingungen bestimmen massgeblich die vorgestellten Entwurfsmethoden von kombinatorischer und sequentieller Logik. Eine Einführung in Hardware-Beschreibungssprachen und deren konkrete Anwendung im Entwurfsprozess schliesst sich an.				
Literatur	Mark Zvolinski: Digital System Design with VHDL, Prentice Hall, 2000.				
401-0212-00L	Analysis II	O	3 KP	2V+1U	G. Mislin
Kurzbeschreibung	Infinitesimalrechnung in mehreren Variablen; Differentialgleichungen				
Literatur	Lothar Papula: Mathematik fuer Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2 Christian Blatter: Ingenieur Analysis I, II (als pdf-file unter http://www.math.ethz.ch/~blatter erhaeltlich)				
402-0038-00L	Physik	O	6 KP	3V+2U	J. F. van der Veen
Kurzbeschreibung	Einführung in die Physik mit Schwergewicht auf Mechanik, Elektromagnetismus und Grundlagen der Quantenmechanik. Grundlegende Konzepte werden anhand von Beispielen und Übungen vermittelt.				
Lernziel	Vermittlung einiger Hauptthemen der klassischen und modernen Physik.				
Inhalt	Mechanik: Bewegung, die Newtonschen Axiome, Arbeit und Energie, Schwingungen und Wellen. Elektromagnetismus: Elektrostatik, stationäre Ströme, zeitlich veränderliche Felder, Maxwellsche Gleichungen, elektromagnetische Wellen. Quantenphysik: Ursprünge der Quantentheorie, Wellenfunktionen, Unschärferelation, Schrödingergleichung.				
Skript	Ab April 2006 herunterzuladen				
Literatur	Physik von Paul A. Tipler, Gene Mosca, Dietrich Pelte Spektrum Akademischer Verlag 2004 ISBN: 3860251228				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung.				

► 4. Semester Bachelor-Studiengang

►► Obligatorische Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0050-00L	Software Architecture	O	4 KP	2V+1U	B. Meyer
Kurzbeschreibung	Introduction to the techniques of software engineering, object-oriented software construction, and high-level design. See Web page for details.				
252-0052-00L	Vernetzte Systeme	O	6 KP	3V+2U	G. Alonso, R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Dies ist ein Einführungskurs über Rechnernetze (Lehrbuch: Tanenbaum) - von der physikalischen Datenübertragung bis zur Netzwerkschicht. Der Kurs behandelt auch die Grundlagen von Verteilten Systemen wie RPC, Transaktionen, Konsistenz (Konsens, 2PC) und eine Einführung in Web Services. Netzwerkprogrammieren auf vielen Stufen (von Sockets zu Message Queues) ist ein wesentlicher Teil des Kurses.				

252-0054-00L	Wissenschaftliches Rechnen	O	4 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos
Kurzbeschreibung	Numerische Integration: Numerische Verfahren, Euler-Mac Laurin Summenformel. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Diskretisation, Fehlertheorie, Mehrschrittverfahren, Runge-Kutta Methoden, adaptive Quadratur. Numerische Differentiation: Differenzenformeln, Algorithmisches Differenzieren. Einführung in partielle Differentialgleichungen.				
Inhalt	Numerische Integration: Numerische Verfahren, Euler-Mac Laurin Summenformel. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Diskretisation, Fehlertheorie, Mehrschrittverfahren, Runge-Kutta Methoden, adaptive Quadratur. Numerische Differentiation: Differenzenformeln, Algorithmisches Differenzieren. Einführung in partielle Differentialgleichungen.				
252-0056-00L	Betriebssysteme	O	6 KP	3V+2U	J. Gutknecht
Kurzbeschreibung	Thema sind Betriebssysteme mit Betonung der konzeptuellen Fragestellungen und Lösungsansätze. Insbesondere werden die beiden Hauptaufgaben, nämlich Verwaltung von Ressourcen und die Laufzeitunterstützung von Programmen diskutiert. Stichwörter: Bootvorgang, Filesysteme, Hauptspeicherverwaltung und Garbage Collection, Prozesse und Threads, Gerätetreiber, Laufzeittypenunterstützung, Virtuelle Systeme				
Inhalt	Thema sind Betriebssysteme mit Betonung der konzeptuellen Fragestellungen und Lösungsansätze. Insbesondere werden die beiden Hauptaufgaben, nämlich Verwaltung von Ressourcen und die Laufzeitunterstützung von Programmen diskutiert. Stichwörter: Bootvorgang, Filesysteme, Hauptspeicherverwaltung und Garbage Collection, Prozesse und Threads, Gerätetreiber, Laufzeittypenunterstützung, Virtuelle Systeme				
252-0058-00L	Formal Methods and Functional Programming	O	6 KP	3V+2U	D. Basin, J.-R. Abrial
Kurzbeschreibung	Teilnehmer dieser Vorlesung lernen neue Arten der Spezifikation, Beweisführung und Entwicklung von Programmen und Computersystemen. Die erste Hälfte des Kurses konzentriert sich auf den Gebrauch funktionaler Programme zur Beschreibung von und Beweisführung über Berechnungen. Die zweite Hälfte zeigt Methoden zur Entwicklung und Prüfung von Programmen, die diskrete Übergangssysteme repräsentieren.				
Inhalt	<p>In this course, participants will learn about new ways of specifying, reasoning about, and developing programs and computer systems. Our objective is to help students raise their level of abstraction in modeling and implementing systems.</p> <p>The first part of the course will focus on designing and reasoning about functional programs. Functional programs are mathematical expressions that are evaluated and reasoned about much like ordinary mathematical functions. As a result, these expressions are simple to analyze and compose to implement large-scale programs. We will cover the mathematical foundations of functional programming, the lambda calculus, as well as higher-order programming, typing, and proofs of correctness.</p> <p>The second part of the course will focus on modeling and designing discrete transition systems. Here students will come to understand the difference between correct construction versus final validation. Our focus will include both background and applications. The background reviews logic, set theory, and a development framework for discrete transition model construction. The applications include the development of sequential, distributed, and concurrent programs as well as hardware systems and complete systems (e.g. embedded systems).</p>				
252-0060-00L	Einführung in Datenbanksysteme	O	4 KP	2V+1U	D. Kossmann
Kurzbeschreibung	Daten Modellierung (ER und UML Klassendiagramme), relationales Datenmodell, Entwurfstheorie (Normalformen), SQL, Integritätsbedingungen, Sicherheit, Transaktionen, OLAP				
Lernziel	Grundlagen relationaler Datenbanktechnologie. Einsatz von Datenbanksystemen zur Entwicklung von Datenbankanwendungen.				
Inhalt	Diese Vorlesung beschreibt die Grundlagen des Entwurfes und der Implementierung von Datenbanken und Informationssystemen. Als Schwerpunkt beschäftigt sich die Vorlesung mit der relationalen Datenbanktechnologie. Es werden allerdings auch erweiterte Modelle wie sie z.B. für naturwissenschaftliche Anwendungen oder im Internet benötigt werden, betrachtet. Insbesondere werden die folgenden Themen behandelt: E/R und UML Modellierung, das relationale Datenmodell, objektrrelationale Modelle, semistrukturierte Datenmodelle und XML, relationale Entwurfstheorie (Normalformen), SQL, Datenbankintegrität, Sicherheit, Transaktionen und Data Warehousing.				
Literatur	Kemper, Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 5. Auflage, 2004.				
► Kompensationsfächer					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0200-00L	Theoretische Informatik	W	6 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Randomized Rounding, Point Location, Visual Cryptography.).				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				
252-0202-00L	Information Security	W	6 KP	3V+2U	D. Basin, U. Maurer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Informationssicherheit. Im Zentrum stehen grundlegende Konzepte und Modelle, elementare Kryptographie, Protokolle, Systemsicherheit und Datenschutz. Der Schwerpunkt wird auf die Grundlagen gelegt, welche anhand von Fallstudien aus der Praxis veranschaulicht werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	This course provides an introduction to Information Security. The focus is on fundamental concepts and models, basic cryptography, protocols and system security, and privacy and data protection. While the emphasis is on foundations, case studies will be given that examine different realizations of these ideas in practice.				
252-0204-00L	Software Engineering	W	6 KP	3V+2U	P. Müller
Kurzbeschreibung	Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des Software Engineering; Anforderungsanalyse, Entwurf, Implementierung, Test, Wartung; Projektmanagement, Software-Metriken				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
252-0206-00L	Visual Computing	W	6 KP	3V+2U	M. Gross, J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	This course acquaints students with core knowledge in computer graphics, vision and learning. Topics include: Graphics pipeline, perception and camera models, transformation, shading, global illumination, texturing, sampling, filtering, edge detection, Bayes decision theory, classification, support vector machines, dimensionality reduction, clustering, Bayes nets.				

Lernziel	This course provides an in-depth introduction to the core concepts of computer graphics, computer vision, image processing, and machine learning. The course forms a basis for the specialization track Visual Computing of the CS master program at ETH.
Inhalt	Course topics will include: Graphics pipeline, perception and color models, camera models, transformations and projection, projections, lighting, shading, global illumination, texturing, sampling theorem, Fourier transforms, convolution, linear filtering, diffusion, nonlinear filtering, edge detection, shape from X, stochastic image models, Bayes decision theory and classification, support vector machines, dimensionality reduction, clustering, Bayes nets
Skript	In theoretical and practical homework assignments students will learn to apply and implement the presented concepts and algorithms. A scriptum will be handed out for a part of the course. Copies of the slides will be available for download. We will also provide a detailed list of references and textbooks.
Literatur	Markus Gross: Computer Graphics, scriptum, 1994-2005
Voraussetzungen / Besonderes	This is a new core course and will be held for the first time.

252-2100-00L	Computer Systems Lab ■	W	4 KP	8P	T. Gross
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist primär für Bachelor-Studierende des D-INFK vorgesehen. Diplomstudierende D-INFK können bei genügendem Platzangebot zugelassen werden. Die Vorlesung vertieft Themen des Systembaues und der Softwarekonstruktion.				

► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0200-00L	Theoretische Informatik	W	6 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Randomized Rounding, Point Location, Visual Cryptography.)				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				

252-0202-00L	Information Security	W	6 KP	3V+2U	D. Basin, U. Maurer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Informationssicherheit. Im Zentrum stehen grundlegende Konzepte und Modelle, elementare Kryptographie, Protokolle, Systemsicherheit und Datenschutz. Der Schwerpunkt wird auf die Grundlagen gelegt, welche anhand von Fallstudien aus der Praxis veranschaulicht werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	This course provides an introduction to Information Security. The focus is on fundamental concepts and models, basic cryptography, protocols and system security, and privacy and data protection. While the emphasis is on foundations, case studies will be given that examine different realizations of these ideas in practice.				

252-0204-00L	Software Engineering	W	6 KP	3V+2U	P. Müller
Kurzbeschreibung	Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des Software Engineering; Anforderungsanalyse, Entwurf, Implementierung, Test, Wartung; Projektmanagement, Software-Metriken				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				

252-0206-00L	Visual Computing	W	6 KP	3V+2U	M. Gross, J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	This course acquaints students with core knowledge in computer graphics, vision and learning. Topics include: Graphics pipeline, perception and camera models, transformation, shading, global illumination, texturing, sampling, filtering, edge detection, Bayes decision theory, classification, support vector machines, dimensionality reduction, clustering, Bayes nets.				
Lernziel	This course provides an in-depth introduction to the core concepts of computer graphics, computer vision, image processing, and machine learning. The course forms a basis for the specialization track Visual Computing of the CS master program at ETH.				
Inhalt	Course topics will include: Graphics pipeline, perception and color models, camera models, transformations and projection, projections, lighting, shading, global illumination, texturing, sampling theorem, Fourier transforms, convolution, linear filtering, diffusion, nonlinear filtering, edge detection, shape from X, stochastic image models, Bayes decision theory and classification, support vector machines, dimensionality reduction, clustering, Bayes nets				
Skript	In theoretical and practical homework assignments students will learn to apply and implement the presented concepts and algorithms. A scriptum will be handed out for a part of the course. Copies of the slides will be available for download. We will also provide a detailed list of references and textbooks.				
Literatur	Markus Gross: Computer Graphics, scriptum, 1994-2005				
Voraussetzungen / Besonderes	This is a new core course and will be held for the first time.				

► Vertiefung

►► Obligatorische Fächer der Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0812-00L	Sicherer Betrieb von Informatikmitteln in der Praxis	W	2 KP	2G	D. Aebi
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden anhand von Fallstudien aus der Praxis Probleme aus dem Bereich IT-Betrieb bearbeitet (Physische Sicherheit, Malware, Datensicherung und -wiederherstellung, ...). Besondere Berücksichtigung erfahren auch ökonomische und zeitplanerische Aspekte. Die Arbeit erfolgt in Gruppen.				
Lernziel	Vertiefte Begegnung mit relevanten Problemen des Informatikalltages.				
Inhalt	Anhand von konkreten Praxisbeispielen werden Fragestellungen diskutiert, die sich bei Aufbau und Betrieb von Informatik-Infrastrukturen stellen. Grosses Gewicht wird dabei Aspekten der Sicherheit zugemessen (z.B. physischer Schutz, Netzwerksicherheit, Virenschutz, Datensicherung). Es werden aber auch Fragen wie Deployment von Arbeitsplatzrechnern, Plattformwechsel oder Datenmigration diskutiert. Die Veranstaltung gliedert sich in einen einführenden Vorlesungsteil gefolgt von Präsentationen durch die Studierenden. Eine aktive Mitarbeit der Studierenden wird erwartet.				
Skript	Keines. Es wird das Buch des Dozenten verwendet.				

Literatur	D. Aebi: Praxishandbuch Sicherer IT-Betrieb. Gabler 2004, ISBN 3-409-12539-6				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Informatik-Projektentwicklung oder vergleichbare Grundkenntnisse.				
251-0820-00L	Fallstudien aus der Praxis	W	3 KP	3G	J. Gutknecht, M. Brandis
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erhalten einen Einblick in Fragestellungen, mit welchen sich Hochschul-Informatiker in der Praxis auseinandersetzen. Damit wird ein Brückenschlag zwischen Hochschule und Praxis geschaffen. Vertreter der Praxis (typischerweise mit ETH-Hintergrund) präsentieren authentische Fälle, in welchen die Teilnehmer zur eigenen Mitarbeit angehalten werden.				
Inhalt	Ziel der Veranstaltung ist es, für die Teilnehmer eine Verbindung zur "Praxis" zu schaffen. Vertreter der Praxis (typischerweise ETH Informatikalumni) präsentieren authentische Fallstudien. Jede Aufarbeitung enthält einen Teil, in welchem die Teilnehmer zur eigenen Mitarbeit und so zur Auseinandersetzung mit dem betreffenden Fall angehalten werden. Dieser Teil kann separat als Gruppenarbeit(en) mit anschliessender, moderierter Diskussion oder auch integriert in die bewusst dialogorientierte Präsentation ausgestaltet sein.				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				
Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software. Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältearbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
351-0778-00L	Discovering Entrepreneurship	W	3 KP	3G	F. Fahrni, P. Baschera, R. Boutellier, L. Bretschger, E. Fleisch, P. Frauenfelder, G. Grote, V. Hoffmann, P. Schönsleben, T. Wehner, G. von Krogh
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Praxis des professionellen Unternehmertums. Dabei soll die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen gelernt werden, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen erkannt werden. Darüber hinaus soll die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen erkannt werden.				
Lernziel	Die Veranstaltung bietet einen Überblick und eine Einführung in die Praxis der professionellen Unternehmensführung und des Unternehmertums. In der Veranstaltung werden Wesen und Funktionsweise von Unternehmen im marktwirtschaftlichen Umfeld behandelt. Dabei sollen die Studierenden die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen lernen, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen für alle Tätigkeiten der Wertschöpfung erkennen und beurteilen können. Darüber hinaus sollen die Wirkung und Grenzen des Technologieeinsatzes verstanden werden, sowie die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen aller Grössen erkannt werden.				
Inhalt	Zehn Professoren/ -innen des D-MTEC sind in der Veranstaltung aktiv involviert und behandeln die folgenden Themen: Unternehmensführung; Unternehmensstrategie; Kunden-, Markt- und Marketing-Management; Technologie- und Innovationsmanagement; Internes und externes Venturing; Operations und Supply Chain Management; Einsatz von Informations-Technologien; Human Resource Management; Unternehmen und Geld; Sustainability; Unternehmenskultur und Ethik; Unternehmen und Volkswirtschaft. Zur Umsetzung des in den Vorlesungen vermittelten Wissens werden verschiedene Übungen durchgeführt. Zwei von insgesamt sechs Übungen müssen abgegeben werden. Parallel zu den Vorlesungen und Übungen gilt es in einem Unternehmensplanspiel das Gelernte interaktiv umzusetzen. Hier lernen die Studierenden wesentliche Mechanismen des Unternehmertums und deren Auswirkungen kennen.				
252-2600-00L	Software Engineering Seminar	W	2 KP	2S	B. Meyer, D. Kröning

Kurzbeschreibung	Das Seminar bietet eine Einführung zu den aktuellen Forschungsthemen im Bereich des Software Engineerings. Die Studierenden präsentieren selbstständig eine aktuelle Veröffentlichung.				
252-3002-00L	Algorithmen für Datenbanksysteme	W	2 KP	2S	P. Widmayer, D. Kossmann
Kurzbeschreibung	Anfragebearbeitung, Optimierung, Datenflusssysteme, verteilte und parallele Datenbanken, Nicht-Standard Datenbanken				
252-3100-00L	Computer Supported Cooperative Work	W	2 KP	2S	M. Norrie
Kurzbeschreibung	Im Forschungsbereich "computerunterstütztes kooperatives Arbeiten" (CSCW) steht die Zusammenarbeit von Benutzern mittels EDV-Technologie im Mittelpunkt des Interesses. Es handelt sich dabei um multidisziplinäre Forschung welche soziale, theoretische, praktische und technische Aspekte von Zusammenarbeit mit einschliesst.				
252-3500-00L	Informations- und Kommunikationssysteme	W	2 KP	2S	G. Alonso, C. Pautasso
Kurzbeschreibung	Aktuelle Themen werden behandelt. Studierende müssen am ganzen Seminar teilnehmen und ein Thema für eine Präsentation wählen. Diese kann eine Aufarbeitung von Forschungsergebnissen sein, die Beschreibung eines Systems und/oder die Auswertung eines realen Produktes. Die Studierenden werden aufgrund des Erlernten, ihrer Präsentation und der Arbeit, die sie Ende Semester vorstellen müssen evaluiert.				
252-3600-00L	Verteilte Systeme	W	2 KP	2S	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Seminar zu unterschiedlichen Themen aus dem Bereich Verteilte Systeme und verwandter Gebiete.				
252-4202-00L	Seminar der Theoretischen Informatik	W	2 KP	2S	E. Welzl, D. Feichtner-Kozlov, S. Gerke, B. Gärtner, M. Hoffmann, A. Steger, T. Szabo, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Präsentation wichtiger und aktueller Arbeiten aus der theoretischen Informatik, sowie eigener Ergebnisse von Diplomanden und Doktoranden.				
252-4700-00L	Forschungsthemen der Kryptographie	W	2 KP	2S	C. O. D. Wikström
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Seminars ist es, Papers aus dem Bereich Kryptographie zu lesen, verstehen und präsentieren. Wir legen den Fokus in gleichen Teilen auf das technische Verständnis und auf die didaktische Qualität der Präsentation.				
252-5052-00L	Graphical models and causality	W	2 KP	1S	I. Guyon, J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	This class is a weekly reading group discussing research papers on causality inference from observational or experimental data. The selected papers aim at understanding machine learning techniques to infer causality, including causal graphs derived from "graphical models.				
252-5251-00L	Computational Science	W	2 KP	2S	P. Koumoutsakos, P. Arbenz, J. M. Buhmann, F. E. Cellier, G. H. Gonnet, J. Stelling
Kurzbeschreibung	Seminar Teilnehmer studieren grundlegende Papiere aus der Computational Science und halten in einem 40-min. Vortrag (auf Englisch). Der Vortrag (Struktur, Inhalt, Darstellung) ist mit dem verantw. Professor vorzubesprechen. Der Vortrag muss so gehalten werden, dass ihn die anderen Seminar Teilnehmer verstehen und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.				
Lernziel	Studieren und präsentieren einer grundlegenden Arbeit aus dem Bereich der Computational Science. Lernen, über ein wissenschaftliches Thema vorzutragen.				
Inhalt	Teilnehmer am Seminar studieren grundlegende Papiere aus dem Bereich Computational Science und tragen darüber (auf Englisch) in einem 40-minütigen Vortrag vor. Vor der Präsentation soll der Vortrag (bzgl. Struktur, Inhalt, Darstellung) mit dem verantwortlichen Professor besprochen werden. Der Vortrag muss in einer Weise gegeben werden, dass ihn die anderen Seminar Teilnehmer verstehen können und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.				
Skript	keines				
Literatur	Papiere werden in der ersten Semesterwoche verteilt.				
252-5300-00L	Computational Biology & Bioinformatics Seminar	W	2 KP	2S	J. Stelling, R. Aebersold, G. H. Gonnet, P. Widmayer, E. Zitzler
Kurzbeschreibung	Computational Biology und Bioinformatik analysieren lebende Systeme mit Methoden der Informatik. Das Seminar kombiniert Präsentationen von Studierenden und Forschenden, um das sich schnell entwickelnde Gebiet aus der Informatikperspektive zu skizzieren. Themenbereiche sind Sequenzanalyse, Proteomics, Optimierung und Bio-inspired computing, Systemmodellierung, -simulation und -analyse.				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0222-00L	Compiler Design I	W	6 KP	2V+2U	T. Gross
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung benutzt Compiler als Beispiel für moderne Software Entwicklung. Dazu werden die Kernthemen des Compilerbaus behandelt: Syntax Analyse, Symboltabellen, Code Erzeugung. Die Vorlesung und Uebungen geben den Studierenden eine gute Gelegenheit, Muster in diversen Kontexten anzuwenden.				
251-0230-00L	Topics in Stereoscopic Imaging	W	6 KP	2V+1G+1U	T. Gross, C. D. Kornfeld
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs baut auf der Einführungsvorlesung 251-0229-00 (Introduction to Stereoscopic Imaging auf. Die Studierenden führen ihre Erkundungen in der Stereoskopie aus dem letzten Semester fort und produzieren einen stereoskopischen Film von 6-8 Minuten Dauer.				
251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet	W	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.				

Inhalt	E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt. Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.				
251-0268-00L	Concurrent Programming 2: Concurrent Object-Oriented Programming	W	5 KP	2V+1U	B. Meyer
Kurzbeschreibung	Presentation of advanced techniques of object-oriented programming in a concurrent environment, with a course project. See Web page for details.				
251-0278-00L	Object-Oriented Analysis & Design	W	5 KP	3G	B. Meyer
Kurzbeschreibung	fand nicht statt !				
251-0280-00L	Mobile System-Architekturen II <i>On request, the course will be given in English.</i>	W	5 KP	2V+1U	S. Müller Arisona, J. Gutknecht, S. Schubiger Banz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen Mobiler System-Architekturen mit besonderem Fokus auf momentane und zukünftige mobile Kommunikationstechnologien und mobile Services. Kennenlernen und Anwenden von Entwicklungs- und Simulationsumgebungen. Realisation von konkreten Anwendungsbeispielen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen Mobiler System-Architekturen mit besonderem Fokus auf momentane und zukünftige mobile Kommunikationstechnologien und mobile Services. Kennenlernen und Anwenden von Entwicklungs- und Simulationsumgebungen. Realisation von konkreten Anwendungsbeispielen.				
Inhalt	Drahtlose Netzwerktechnologien: WLAN, WIMAX. Mobile Netzwerktechnologien: GSM, SMS, WAP, GPRS, MMS, UMTS. Einführung in Billing- und andere Businessprozesse. Positions-basierte Services. Client-server design für mobile Applikationen. Strahlungsemissionen mobiler Geräte.				
Skript	Handouts				
Literatur	Die Literaturliste wird auf der Kursseite publiziert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs findet in Zusammenarbeit mit Swisscom Innovations statt. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Betriebssystemarchitekturen, Computernetzwerken und C++ Programmierung empfohlen. Besuch von MSA I empfohlen and nicht Bedingung. Für entsprechende Rückfragen wenden Sie sich an Stefan Müller Arisona. Auf Wunsch wir der Kurs in englischer Sprache gehalten.				
251-0284-00L	Techniques of Java Programming	W	5 KP	2V+1U	B. Meyer, M. Y. A. Oriol
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung ist ausgerichtet auf Studierende, die schon Kenntnisse in der OO Programmierung haben. Die Themen des Kurses sind u.a. Java Syntax und Programmierung, Graphische Benutzerschnittstellen, die Eclipse Entwicklungsplattform, Threads und Synchronisierung, Dynamisches Laden von Klassen, Reflection, die Java Virtual Machine, Byte-code, Middleware und Komponenten.				
251-0286-00L	Systembau	W	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht
Kurzbeschreibung	The lecture's goal is teaching of knowledge and skills needed for building custom operating systems and runtime environments. Relevant topics will be studied in detail at the example of sufficiently simple systems that have been built at the Institute in the past, ranging from purpose-oriented single processor real-time systems up to generic system kernels for Symmetric Multi Processors.				
Inhalt	Diese Vorlesung greift eine Tradition des Instituts für Computersysteme neu auf. Hauptziel ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Entwicklung eigener Betriebs- und Laufzeitsysteme. Anhand genügend einfacher Beispiele von Systemen, welche am Institut selbst gebaut wurden, werden die relevanten Themen im Detail besprochen. Die Spannweite umfasst dabei sowohl winzige zweckorientierte Echtzeitsysteme für Einzelprozessoren als auch generische Systemkerne für SMPs (Symmetrische Multi Prozessoren). Die Vorlesung stellt einen "Gegenpol" zur zunehmenden Abstrahierung der Softwareentwicklung dar, mit welchem das Verständnis dafür "wie es wirklich funktioniert" gefördert werden soll.				
251-0288-00L	Design Patterns for Mobile and Distributed Applications <i>Die Veranstaltung wird als Blockkurs durchgeführt. Veranstaltungsdaten und -Zeiten werden noch bekannt gegeben.</i>	W	6 KP	2V+2U	T. Gross, B. Bruegge
Kurzbeschreibung	This course provides a practical introduction into "design patterns", using example design problems from the area of mobile and distributed computing to illustrate the concepts.				
Voraussetzungen / Besonderes	This class is taught in collaboration with the Chair for Practical Software Engineering of the Technical University of Munich (TUM). The course is organized as a block course; actual meeting times are announced on the web.				
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases	W	5 KP	2V+1U	G. Alonso, M. T. Özsu
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.				
251-0312-00L	Ubiquitous Computing	W	4 KP	2V	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Unter "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten drahtlos vernetzten Computern verstanden, die in Alltagsgegenstände eingebaut werden können. Themen sind u.a: Die Vision des Ubiquitous Computing, Technologietrends, Chipkarten, RFID, Bluetooth, Sensornetze, Location awareness, Anwendungsgebiete und Geschäftsmodelle, Schutz der Privatsphäre.				

Inhalt	<p>Unter dem Begriff "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten, miteinander drahtlos vernetzten Computern verstanden, die unsichtbar in beliebige Alltagsgegenstände eingebaut werden oder an diese angeheftet werden können. Mit Sensoren ausgestattet, können sie die Umwelt des Gegenstandes erfassen oder diesen mit Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsfähigkeiten ausstatten, was den Gegenständen eine neue, zusätzliche Qualität verleiht.</p> <p>Die Visionen von "smart devices" und einer umfassenden Informatisierung und Vernetzung fast beliebiger Dinge des Alltages scheinen in den nächsten wenigen Jahren aus technischer Sicht tatsächlich realisierbar. Damit einher geht möglicherweise sogar ein Paradigmenwechsel in den Informatik-Anwendungen: weg vom PC und dem Computer als Werkzeug, hin zum "computing without computers".</p> <p>Die Vorlesung gibt einerseits einen Überblick über die relevanten Basistechnologien und Teilgebiete (z.B. drahtlose und spontane Vernetzung, eingebettete Systeme, mobile computing, wearable computing), geht andererseits aber auch auf speziellere Themen (z.B. location awareness, Privacy, Sicherheitsproblematik) ein. Vor allem werden auch aktuelle Forschungsprojekte und Trends vorgestellt.</p>
Skript	Folienkopien
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Jochen Burkhardt, Horst Henn, Stefan Hepper, Klaus Rindtorff, Thomas Schaeck: Pervasive Computing. Addison Wesley, 2001 - U. Hansmann, L. Merk, M. Nicklous, T. Stober: Pervasive Computing Handbook. Springer-Verlag, 2001 - Frank Stajano: Security for Ubiquitous Computing. John Wiley, 2002 - Neil Gershenfeld: When Things Start to Think. Henry Holt & Company 1999 (Deutsche Ausgabe: Neil Gershenfeld: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999) - Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, pp. 94-104

251-0374-00L	Web Engineering	W	5 KP	2V+1U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	Ausgehend von Basistechnologien des Web Engineerings, werden Kenntnisse vermittelt, um dynamische Web Applikationen zu entwickeln, wie Web-basierte Skripting- und Programmiersprachen. Nach einer Übersicht über Web Engineering Architekturen, werden modell-basierte Ansätze und CASE Tools vorgestellt. Schliesslich werden Methodologien für Kontext-abhängige Webseiten diskutiert.				
Inhalt	Basistechnologien (HTTP, HTML, CSS, XML), Dynamische Web Seiten (CGI, JavaScript, PHP, Servlets), Web Architekturen, Modell-basierte Ansätze (WebML, UWE, Hera), Kontext-abhängiges Web Engineering (Personalisierung, Internationalisierung, mobiler Zugriff)				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs wird in Englischer Sprache gehalten.				

251-0376-00L	Data Warehouses	W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Architecture of Data Warehouses, Data Models (e.g., star and snowflake schemas), SQL extensions (data cube, pivot tables, etc.), implementation techniques, query optimization, data mining, data cleaning, time series, continuous queries, systems, probabilistic databases				

251-0380-00L	Drahtlose Sensornetze	W	5 KP	2V+1U	M. M. Langheinrich, K. U. Römer
Kurzbeschreibung	Als Sensornetze bezeichnet man die Ansammlung zahlreicher "Sensorknoten", welche die Beobachtung von Phänomenen der realen Welt erlauben, ohne diese wesentlich zu beeinflussen. Die Vorlesung behandelt Basisaspekte (Hardware, Betriebssysteme, Kommunikation), grundlegende Dienste (Zeitsynchronisation, Lokalisierung, Sensorkalibrierung), sowie weiterführende Themen (Deployment, Sicherheit).				

Inhalt	<p>Unter dem Begriff "Drahtlose Sensornetze" versteht man die Ansammlung hunderter oder tausender "Sensorknoten", welche die weiträumige Beobachtung von Phänomenen der realen Welt erlauben, ohne dabei die physischen Prozesse wesentlich zu beeinflussen. Ein Sensorknoten ist dabei ein mit Sensoren, Prozessoren und drahtlosen Kommunikationseinheiten ausgestatteter Miniaturcomputer, der per Batterie gespeist über längere Zeiträume Sensordaten erfassen, verarbeiten und zu anderen Knoten bzw. zu einer Basisstation übertragen kann. Aufgrund der anvisierten geringen Grösse auch als "Smart Dust" bezeichnet, sollen Sensorknoten in nicht all zu ferner Zukunft in den verschiedensten Szenarien einfach und in grossen Stückzahlen ausgebracht werden, um Gefahren frühzeitig zu erkennen, Umweltveränderungen detailliert zu überwachen und Menschen effektiv zu schützen. Diese Bandbreite an möglichen Einsatzgebieten, vor allem auch im Hinblick auf die Ausbringung der Sensorknoten in der realen Welt (zu Wasser, zu Lande und in der Luft; in- und ausserhalb von Gebäuden), sowie die durch die geringe Grösse resultierenden knappen Energie- und Hardware-Ressourcen ergeben eine Vielzahl von Herausforderungen an Hard- und Software.</p>
--------	---

In der Vorlesung "Drahtlose Sensornetze" werden die grundlegenden Aspekte und einige weiterführende Themen dieser Sensornetze vorgestellt. Ausgehend von typischen Anwendungen werden Basisanforderungen abgeleitet und deren Auswirkungen auf den Entwurf von Hardware, Betriebssystemen, und Kommunikationsprotokollen beschrieben. Es werden grundlegende Dienste wie Zeitsynchronisation, Lokalisierung und Sensorkalibrierung betrachtet, welche die Grundlage für die Sammlung, Verarbeitung und Interpretation von Sensordaten bilden. Die Vorlesung behandelt ebenfalls die zur praktischen Nutzung nötige Programmierung und Ausbringung, indem sie zeigt, welche Probleme hier auftreten und welche Konzepte und Werkzeuge zu deren Lösung entwickelt wurden. Darüber hinaus werden weiterführende Aspekte wie Sicherheit und Datenschutz in solchen Sensornetzen betrachtet.

Parallel zur Vorlesung wird als Übung ein Praktikum angeboten, in dem die Teilnehmer die in der Vorlesung gezeigten Konzepte im Rahmen verschiedener Problemstellungen auf einer realen Sensorknotenplattform in die Praxis umsetzen. Die Bewertung erfolgt durch eine 15-minütige mündliche Prüfung in der Prüfungssession.

Themen: (28h)

- Anwendungen für Sensornetze und deren Eigenschaften (2h)
- Hardware (2h)
- Prozessoren
- Sensoren
- Kommunikation
- Energie
- Betriebssysteme (3h)
- Medienzugriff
- Routing
- Topologie (Clustering)
- Zeitsynchronisation (2h)
- Lokalisierung (2h)
- Sensorkalibrierung (2h)
- Programmierparadigmen und -werkzeuge (2h)
- Einsatz/Ausbringung (Deployment) (2h)
- Sicherheit (2h)
- Weiterführende Themen (Datenschutz, Verlässlichkeit, ...) (3h)

Literatur	<p>Protocols and Architecture for Wireless Sensor Networks: H. Karl and A. Willig, Wiley, Chichester, 2005, ISBN 0-470-09510-5.</p> <p>Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach: F. Zhao and L. Guibas, Morgan Kaufmann, San Francisco, ISBN 1-55860-914-8.</p>
-----------	---

251-0408-00L	Kryptographische Protokolle	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer, M. Hirt
---------------------	------------------------------------	----------	-------------	--------------	---------------------------

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.			
Lernziel	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.			
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.			
Skript	ja			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.			
251-0424-00L	Approximation: Theorie & Algorithmen	W	5 KP	2V+1U A. Steger, E. Welzl, P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Approximationsalgorithmen und zugehöriger Komplexitätsklassen; behandelte Beispiele: Knapsack, Bin Packing, metrisches TSP, TSP in planaren Graphen, euklidisches TSP, Steinerbäume; PCP-Theorem, APX-Reduktionen; LP-Relaxation.			
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	W	5 KP	2V+1U E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Näherungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.			
Inhalt	The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds. Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function. For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.) Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds). Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc. Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?			
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.			
251-0458-00L	Extremal Combinatorics	W	5 KP	2V+1U T. Szabo
Kurzbeschreibung	Turan-type problems for graphs are studied in depth. A special emphasis is given to algebraic constructions. Explicit constructions for various Ramsey-type problems are also treated. The very basics of the probabilistic method is also introduced.			
251-0466-00L	E-Privacy. Privacy in the Electronic Society	W	5 KP	2V+1U G. Karjoth, J. Camenisch
Kurzbeschreibung	This course provides an in-depth look into privacy laws and regulations as well as into technologies for achieving privacy in an electronic world.			
251-0480-00L	Graphenalgorithmen	W	5 KP	2V+1U A. Steger
Kurzbeschreibung	Flüsse in Netzwerken: Algorithmen von Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp und Goldberg-Tarjan; Matching-Probleme: Algorithmus von Hopcroft-Karp, Blossom-Algorithmus von Edmonds; primal-duale Methode und ihre Anwendung für Matching-Probleme; Planare Graphen: linearer Algorithmus, Zeichnen planarer Graphen; Separatoren für Bäume und planare Graphen und ihre Anwendung; Baumweite und Baumzerlegung.			
Inhalt	Graphen sind ein wichtiges Konzept in Informatik und Mathematik. In dieser Vorlesung werden grundlegenden algorithmische Fragestellungen diskutiert und neue Forschungsergebnisse vorgestellt. Folgender Inhalt ist geplant: - Flüsse in Netzwerken - Matchings - Travelling Salesman Problem - Planare Graphen - Separatoren und Baumweite			

Literatur	R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin: Network Flows Prentice-Hall, 1993				
	W. Cook, W. Cunningham, W. Pulleyblank, A. Schrijver: Combinatorial Optimization John Wiley & Sons, 1998				
	T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest: Introduction to Algorithms MIT Press, 1990				
	A. Gibbons: Algorithmic Graph Theory Cambridge University Press, 1985				
	H.J. Prömel, A. Steger The Steiner Tree Problem: A Tour Through Graphs, Algorithms and Complexity				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundstudium Beginn: 1. April				
251-0482-00L	Zufällige Graphen	W	5 KP	2V+1U	S. Gerke
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Techniken und Resultate im Gebiet der zufälligen Graphen vorgestellt. Es werden behandelt: First- and Second Moment Method, Concentration Inequalities, Schwellenwerte, Two-round exposure, isolierte Knoten, Cliquenzahl, chromatische Zahl, Hamiltonkreise, giant component, reguläre Graphen (pairing Modell).				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es, den Hörer in die Theorie der zufälligen Graphen einzuführen und mit den grundlegenden Phänomenen und Techniken vertraut zu machen. Behandelt werden insbesondere die folgenden Themen: First and second moment Methode, 0-1 Gesetze (Schwellenwerte), maximale Clique, chromatische Zahl, Hamiltonkreise, grösste Zusammenhangskomponente.				
Skript	In der Vorlesung wird ein Skript verteilt.				
Literatur	- Bela Bollobas: Random Graphs, CUP, 2001 (2nd Ed.) - Janson, Luczak, Rucinski: Random Graphs, J. Wiley and Sons, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie und der diskreten Mathematik				
251-0496-01L	Komplexitätstheorie	W	5 KP	2V+1U	J. Hromkovic, S. Seibert
Kurzbeschreibung	Die Aufgabe der Komplexitätstheorie ist die Klassifikation der algorithmischen Aufgaben bezüglich ihrer Berechnungskomplexität. Dies ist eine der mathematisch schwierigsten Themen der Informatik, weil die Herstellung von Beweisen der Nichtexistenz von effizienten Algorithmen für konkrete Probleme fordert. Das Ziel des Kurses ist einige Basismethoden für diesen Zweck vorzustellen.				
251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrixeigenwertprobleme	W	5 KP	3G	P. Arbenz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Algorithmen zur Lösung von Eigenwertproblemen mit grossen, schwach besetzten Matrizen. Die z.T. erst in den letzten Jahren entwickelten Verfahren werden theoretisch und praktisch mit MATLAB untersucht.				
Lernziel	Kenntnisse der modernen Eigenlöser, ihres numerischen Verhaltens, ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Lineare Algebra der Eigenwertprobleme. Dann wird der klassische QR-Algorithmus behandelt. Danach werden die heute wichtigsten Löser für grosse, typischerweise schwach-besetzte Matrixeigenwertprobleme vorgestellt und analysiert				
	* Vektor- und Teilraumiteration * Spurminimierungsalgorithmus * Arnoldi- und Lanczos-Algorithmus (inkl. Varianten mit Neustart) * Davidson- und Jacobi-Davidson-Algorithmus				
Skript	In den Übungen werden diese Algorithmen (in vereinfachter Form) in MATLAB implementiert und numerisch untersucht. Kopien der Folien				
Literatur	Z. Bai, J. Demmel, J. Dongarra, A. Ruhe, and H. van der Vorst: Templates for the Solution of Algebraic Eigenvalue Problems: A Practical Guide. SIAM, Philadelphia, 2000. G. H. Golub and Ch. van Loan: Matrix Computations, 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Lineare Algebra				
251-0526-00L	Advanced Topics in Machine Learning	W	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektoriellen Daten, Histogrammdaten und Ähnlichkeitsdaten; Modellselektion; Graphische Modelle.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Methoden des statistischen Lernens. Die Grundlagen des Maschinellen Lernens werden vertieft und insbesondere die Theorie des statistischen Lernens diskutiert.				
Skript	kein Skript, Vorlesungsfolien werden bereitgestellt				
Literatur	Duda, Hart, Stork: Pattern Classification, Wiley Interscience, 2000. Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2001. L. Devroye, L. Györfi, and G. Lugosi: A probabilistic theory of pattern recognition. Springer, New York, 1996				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Statistik Grundkenntnisse, Interesse an statistischen Verfahren. Es ist empfehlenswert, zuerst Maschinen Lernen I zu hören und dann die Vorlesung ML II zu besuchen. Mit etwas Zusatzaufwand können Sie aber auch ML II alleine hören.				
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	W	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie. Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	W	5 KP	2V+1U	M. Pauly, B. Sumner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
Lernziel	Einführung in geometrisches Modellieren und digitale Flächenverarbeitung.				
Inhalt	Fortschritte im Bereich der digitalen 3D Geometrie-Verarbeitung führten zu einer Fülle neuer Konzepte zur mathematischen Repräsentation und interaktiven Manipulation geometrischer Modelle. Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit traditionellen Methoden wie Splines und NURBS und wird die grundsätzlichen Konzepte der Differentialgeometrie einführen. Der zweite Teil wird sich neueren Entwicklungen im Bereich digitaler Geometrieverarbeitung widmen. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
Skript	folien und handouts				
251-0546-00L	Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik	W	5 KP	2V+1U	M. A. Otaduy Tristan, M. U. Botsch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt aus dem Gebiet der interaktiven, physikalisch-basierten Modellierung wie Partikel-Systeme, Feder-Masse Modelle, die Methoden der Finiten Differenzen und der Finiten Elemente. Diese Methoden und Techniken werden verwendet um deformierbare Objekte oder Flüssigkeiten in Echtzeit zu simulieren mit Anwendungen in 3D Computerspielen oder medizinischen Systemen. Es werden auch Themen wie Starrkörperdynamik, Kollisionsdetektion und Bruchsimulation behandelt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Basiskonzepte in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.				
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	W	6 KP	2V+2U	M. Gutknecht, P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenlöser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes and GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.				
Literatur	Siehe Homepage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.				
251-0552-00L	Digitales Publizieren II: Workflow und Layout	W	5 KP	2V+1U	K. Simon

Kurzbeschreibung	Ein problemorientierter Kurs über Softwarestandards im digitalen Publizieren. workflow, layout, gamut mapping, color management, Farbseparierung, icc-profiles, digital proof, fonts, postscript, pdf
Lernziel	In den letzten 15 Jahren wurde der Workflow der publizierenden Industrie mehr oder weniger vollständig digitalisiert. Dies hat auch in der Schweiz zum Entstehen eines volkswirtschaftlich bedeutenden Softwaremarkts geführt, der von der Informatikforschung bisher nur wenig beachtet wurde. Die Vorlesung will das Wissen und Können vermitteln, um als Entwickler den Workflow der graphischen Industrie zu manipulieren bzw. zu kontrollieren.
Inhalt	Die Vorlesung beschreibt zunächst typische Arbeitsabläufe und die dazugehörigen Technologien (Scanner, Kameras, Rips, Computer-to-Film, Computer-to-Plate, Computer-to-Press, Digitaldruck, Cross Media Publishing). Dann wird von einem konzeptuellen Standpunkt aus auf die zentralen Probleme der Layoutgenerierung eingegangen.: - Dateiformate (TIFF, JPEG, etc.), Datenhaltung, Transformationen, Druckstandards - Fonts und Textgenerierung (z.B. Randausgleich, Trennungsalgorithmen, Seitenumbruch, etc.) - Integration von Text, Graphik und Bild - Qualitätssicherung, Kalibration und Proofing Der letzte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den etablierten Layout-Sprachen: - Tex, LaTeX, Metafont - PostScript - PDF - SVG (Scalable Vector Graphics) Es wird speziell auf die Aspekte eingegangen, die für die Kontrolle und die Qualitätssicherung von Interesse sind, insbesondere die Farbdarstellung und die Rastertechnik.
Literatur	- A. Brüggemann-Kleni, Einführung in die Dokumentenverarbeitung, Teubner 1989 - R. Wilhelm, R. Heckmann, Grundlagen der Dokumentenverarbeitung, Addison-Wesley 1996 - Ulrich Schurr, Workflow Management in der Druckvorstufe, dpunkt.verlag 2002 - F. Martins, A. Kobylinska, PDF-Workflow, SmartBooks, 2004 - H. Kipphan, Handbuch der Printmedien, Heidelberg Springer 2002
Voraussetzungen / Besonderes	Zielgruppe: - Kompetenzträger im Workflow der grafischen Industrie Voraussetzung: Interesse am Publizieren - Autoren, die technische Kompetenz anstreben

251-0562-00L	Advanced Image Synthesis	W	5 KP	2V+1U	M. Gross, S. Würmlin
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik. Der Stoff umfasst folgende Themen: Raytracing, Radiosity, globale Beleuchtungsmodelle, bild- und videobasierte Bildsynthese (Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und 3D Video), nicht-photorealistisches Rendering.				
Lernziel	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik.				
Inhalt	Dieser Kurs bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Bildgenerierung und Rendering mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen in Computerspielen und interaktiven, virtuellen Welten. Ein erster Teil befasst sich mit den klassischen und physikalisch-motivierten Rendering-Algorithmen, wie Raytracing, Radiosity und globalen Beleuchtungsmodellen. Der groessere Teil des Kurses befasst sich aber mit neuen Techniken und Resultaten in den Bereichen der bild- und videobasierten Bildsynthese und der Generierung von nicht-photorealistischen Bildern. Besprochene Techniken beinhalten Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und dreidimensionales Video.				
Skript	Kopien der präsentierten Folien werden elektronisch verfügbar sein.				
Literatur	Real-time Rendering & Computer Games: 1. Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price \$59 (http://www.realtimerendering.com), 2002. 2. David H. Eberly: "3D Game Engine Design : A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann, ISBN 1558605932, list price \$77.95, 2000. 3. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games: Real-Time Rendering and Software Technology", Volume 1, Addison Wesley, ISBN: 0201619210, list price \$73.20, 2000. 4. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games, Volume 2: Animation and Advanced Real-time Rendering", Volume 2, Addison Wesley, ISBN: 0201787067, list price \$70.80, 2003. Physically-based Rendering: 1. Matt Pharr and Greg Humphreys, "Physically Based Rendering: From Theory to Implementation", Morgan-Kauffmann, ISBN 012553180X, list price \$79.95 (http://pbrt.org), 2004. 2. Andrew S. Glassner, "Principles of Digital Image Synthesis", Morgan-Kauffmann, ISBN: 1558602763, list price \$150, (http://www.glassner.com/andrew/writing/books/podis.htm) 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende sollten ausreichende Kenntnisse in Computer Graphik besitzen (Graphische Datenverarbeitung 1, 251-0543-00L). Im Speziellen sollte man die 3D Graphik-Pipeline, sowie Projektionen/Transformationen vollstaendig verstehen. Kenntnisse in Signalverarbeitung und Wahrscheinlichkeitsrechnung sind empfohlen, aber nicht Voraussetzung.				

251-0564-00L	Scientific Visualization	W	5 KP	2V+1U	R. Peikert
Kurzbeschreibung	Unter Scientific Visualization versteht man die Anwendung der Computergrafik zur visuellen Analyse und interaktiven Untersuchung von wissenschaftlichen Daten, die typischerweise im Raum oder in Raum und Zeit gegeben sind. Solche Daten fallen in Ingenieurs-, Natur- und Medizinwissenschaften als Ergebnis von Simulation, Messung oder bildgebenden Verfahren, an.				

Inhalt	Visualisierung von Skalarfeldern: Konturlinien und Isoflächen. Direktes Volume Rendering: Raycasting, Projektions- und Splatting-Methoden. Vektor- und Tensorfelder: Stromlinien, Stromflächen, Merkmalsextraktion, Merkmalverfolgung, Vektorfeld-Topologie. Konzepte der from Information Visualization und des Data Mining. GPU-basierende Methoden.				
251-0568-00L	Error Propagation, Regression and Experimental Design	W	5 KP	3G	W. Wiechert
Kurzbeschreibung	<i>Get together meeting on Tuesday, April 5th, 2006, 09.00 hours at CAB G 57</i> Multivariate statistische Methoden werden benötigt zur Beschreibung der Fehlerfortpflanzung durch Berechnungsverfahren, Anpassung mathematischer Modelle an Messdaten, Vorhersage neuer Experimente, Planung besonders informationshaltiger Versuche oder Unterscheidung verschiedener Modellansätze. Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die lineare und nichtlineare Regressionsanalyse.				
252-2100-00L	Computer Systems Lab ■	W	4 KP	8P	T. Gross
Kurzbeschreibung	<i>Die Veranstaltung ist primär für Bachelor-Studierende des D-INFK vorgesehen. Diplomstudierende D-INFK können bei genügendem Platzangebot zugelassen werden.</i> Die Vorlesung vertieft Themen des Systembaues und der Softwarekonstruktion.				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	W	4 KP	3G	E. Zwicker, R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAx-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.				
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
Skript	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-0924-00L	Synthetic Biology	W	4 KP	3G	S. Panke, J. Stelling, E. Zitzler
Kurzbeschreibung	Methoden für Analyse und Entwurf biologischer Systeme, insbesondere Design neuartiger genetischer Schaltkreise. Themen: Molekularbiologie (Grundlagen, exp. Methoden, Bauteile, Beispiele), Prinzipien des Engineering Design (Abstraktion, Modularität), Systemmodellierung und -analyse (dynamische Modelle, qualitatives Verhalten, Robustheit), Identifikation und Optimierung (evolutionäre Algorithmen).				
Lernziel	Students will be able to design genetic circuits and have acquired the fundamentals to participate in the international iGEM competition.				
Inhalt	The overall goal of the course is to enable students with either an engineering or a biological background to design genetic circuits along a formalized procedure starting with an abstract design procedure and developing this until the DNA-level. The course contains a crash course on molecular biology laboratory procedures and an introduction into biological and design fundamentals. The main part of the course requires the students to design their own genetic circuit.				
Skript	Handouts during classes				
Literatur	Mark Ptashne, A Genetic Switch				
Voraussetzungen / Besonderes	The course is usually given as part of the international iGEM synthetic biology summer competition. The theory will take place in the summer semester, first week of summer break there will be a 1 week wet lab to introduce into molecular biology, then over the summer break students are invited to take part in the summer competition. Places for the summer competition are limited. see www.syntheticbiology.ethz.ch http://parts.mit.edu				
227-0120-00L	Communication Networks	W	4 KP	4G	B. Plattner

Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.				
227-0124-00L	Eingebettete Systeme	W	4 KP	4G	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Einsatzmöglichkeiten von Rechensystemen in industriellen Anwendungen; Erkennen der besonderen Anforderungen und Probleme. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.				
Inhalt	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. ES müssen nicht nur auf zufällige Ereignisse in ihrer Umgebung zeitgerecht reagieren, sondern auch aus regelmässigen Folgen von Messwerten entsprechende Stellwerte errechnen. Eingebettete Computersysteme sind mit ihrer Umgebung über Sensoren und Aktoren verknüpft. Das grosse Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen reaktiven Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für ES, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten sowie Verfügbarkeit und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung behandelt.				
Skript	Materialien/Skript, Publikationen, Übungsblätter.				
Literatur	[Mar03] P. Marwedel. Embedded System Design. Kluwer Acad. Publ, 2003. ISBN 1-402-07690-8 [Tei97] J. Teich. Hardware/Software Systeme. Springer Verlag, 1997. ISBN 3-540-62433-3 [But97] G.C. Buttazzo. Hard real-time computing systems : predictable scheduling algorithms and applications. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN 0-7923-9994-3 [Wolf2001] W. Wolf. Computers as components : principles of embedded computing system design. Morgan Kaufmann, 2001. ISBN 1-55860-693-9				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.				
227-0558-00L	Principles of Distributed Computing <i>Für Studierende des D-INFK 5 Krediteinheiten</i>	W	4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer, P. Widmayer
227-0576-00L	System Security	W	4 KP	2V+2U	G. Caronni, N. Weiler
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige Hardware, Betriebssysteme und Softwareumgebungen gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.				
Inhalt	The first part of the lecture covers individual system's aspects starting with tamperproof or tamperresistant hardware in general over operating system related security mechanisms to application software systems such as host based intrusion detection systems. The main topics covered are: tamper resistant hardware, CPU support for security, protection mechanisms in the kernel, file system security (permissions / ACLs / network filesystem issues), IPC Security, mechanisms in more modern OS, such as Capabilities and Zones, Libraries and Software tools for security assurance, etc. In the second part, the focus is on system design and methodologies for large projects. The main question answered is how to get a large secure system. Topics include: patch management, common software faults (buffer overflows, etc.), writing secure software (design, architecture, QA, testing), compiler-supported security, language-supported security (java...), logging and auditing (BSM audit, dtrace, ...), cryptographic support, TCG, secure file systems, dos/windows/ windowsXP security issues. Along the lectures, model cases will be elaborated and evaluated in the exercises.				
401-2694-00L	Parallel Numerical Computing	W	6 KP	2V+2U	W. P. Petersen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Häufigen sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionalen Einheiten studiert. Die nächste Höhe ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind überlegt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				
►► Selbständige Arbeit					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0800-00L	Interne selbständige Arbeit ■	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Selbständige Bearbeitung eines Informatik-Projekts unter der Leitung eines/einer Informatik-Professors/-Professorin, oder eines/einer am Departement Informatik assoziierten Professors/Professorin. Arbeitsumfang ca. 150 Stunden.				
252-0900-00L	Externe selbständige Arbeit ■	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Industriepraktikum in einem Informatikbetrieb, welcher vom Departement Informatik der ETH als Praktikumsfirma anerkannt ist. Mindestens 10 Wochen Vollzeitbeschäftigung.				
Inhalt	Die Studierenden arbeiten in einem Informatikteam unter der Betreuung eines erfahrenen Informatikingenieurs oder einer Informatikingenieurin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vor Antritt der externen selbständigen Arbeit (Praktikum) muss die Aufgabenstellung zur Bewilligung vorgelegt werden. Nach Abschluss der externen selbständigen Arbeit muss ein Bericht von mindestens 2 A4-Seiten abgegeben werden, mit Unterschriften vom Betreuer und dem Studierenden.				
► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial. und Staatswissenschaften					
<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>					
<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>					

Informatik Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Informatik

► 6. und höhere Semester

►► Informatik Kern

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0208-00L	Software Engineering	K k	8 KP	3V+2U	P. Müller
Kurzbeschreibung	Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des Software Engineering; Anforderungsanalyse, Entwurf, Implementierung, Test, Wartung; Projektmanagement, Software-Metriken				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
251-0402-00L	Theoretische Informatik	O	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				
251-0404-00L	Information Security	K	8 KP	3V+2U	D. Basin, U. Maurer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Informationssicherheit. Im Zentrum stehen grundlegende Konzepte und Modelle, elementare Kryptographie, Protokolle, Systemsicherheit und Datenschutz. Der Schwerpunkt wird auf die Grundlagen gelegt, welche anhand von Fallstudien aus der Praxis veranschaulicht werden.				
Lernziel	This course provides an introduction to Information Security. The focus is on fundamental concepts and models, basic cryptography, protocol and system security, and privacy and data protection. While the emphasis is on foundations, case studies will be given that examine different realizations of these ideas in practice.				
251-0502-00L	Visual Computing	K k	0 KP	3V+2U	M. Gross, J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	This course acquaints students with core knowledge in computer graphics, vision and learning. Topics include: Graphics pipeline, perception and camera models, transformation, shading, global illumination, texturing, sampling, filtering, edge detection, Bayes decision theory, classification, support vector machines, dimensionality reduction, clustering, Bayes nets.				
Lernziel	This course provides an in-depth introduction to the core concepts of computer graphics, computer vision, image processing, and machine learning. The course forms a basis for the specialization track Visual Computing of the CS master program at ETH.				
Inhalt	Course topics will include: Graphics pipeline, perception and color models, camera models, transformations and projection, projections, lighting, shading, global illumination, texturing, sampling theorem, Fourier transforms, convolution, linear filtering, diffusion, nonlinear filtering, edge detection, shape from X, stochastic image models, Bayes decision theory and classification, support vector machines, dimensionality reduction, clustering, Bayes nets				
Skript	In theoretical and practical homework assignments students will learn to apply and implement the presented concepts and algorithms. A scriptum will be handed out for a part of the course. Copies of the slides will be available for download. We will also provide a detailed list of references and textbooks.				
Literatur	Markus Gross: Computer Graphics, scriptum, 1994-2005				
Voraussetzungen / Besonderes	This is a new core course and will be held for the first time.				

►► Informatik Fokusfächer

►►► Major-Programm Computational Sciences

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra		6 KP	2V+2U	M. Gutknecht, P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenloeser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes und GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.				
Literatur	Siehe Homepage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.				
401-2694-00L	Parallel Numerical Computing		6 KP	2V+2U	W. P. Petersen

Kurzbeschreibung Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Häufigkeiten sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionalen Einheiten studiert. Die nächste Häufigkeit ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind überlegt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare

Major-Programm Distributed Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases		5 KP	2V+1U	G. Alonso, M. T. Özsu
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.				
251-0312-00L	Ubiquitous Computing		4 KP	2V	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Unter "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten drahtlos vernetzten Computern verstanden, die in Alltagsgegenstände eingebaut werden können. Themen sind u.a: Die Vision des Ubiquitous Computing, Technologietrends, Chipkarten, RFID, Bluetooth, Sensornetze, Location awareness, Anwendungsgebiete und Geschäftsmodelle, Schutz der Privatsphäre.				
Inhalt	Unter dem Begriff "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten, miteinander drahtlos vernetzten Computern verstanden, die unsichtbar in beliebige Alltagsgegenstände eingebaut werden oder an diese angeheftet werden können. Mit Sensoren ausgestattet, können sie die Umwelt des Gegenstandes erfassen oder diesen mit Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsfähigkeiten ausstatten, was den Gegenständen eine neue, zusätzliche Qualität verleiht. Die Visionen von "smart devices" und einer umfassenden Informatisierung und Vernetzung fast beliebiger Dinge des Alltages scheinen in den nächsten wenigen Jahren aus technischer Sicht tatsächlich realisierbar. Damit einher geht möglicherweise sogar ein Paradigmenwechsel in den Informatik-Anwendungen: weg vom PC und dem Computer als Werkzeug, hin zum "computing without computers". Die Vorlesung gibt einerseits einen Überblick über die relevanten Basistechnologien und Teilgebiete (z.B. drahtlose und spontane Vernetzung, eingebettete Systeme, mobile computing, wearable computing), geht andererseits aber auch auf speziellere Themen (z.B. location awareness, Privacy, Sicherheitsproblematik) ein. Vor allem werden auch aktuelle Forschungsprojekte und Trends vorgestellt.				
Skript	Folienkopien				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Jochen Burkhardt, Horst Henn, Stefan Hepper, Klaus Rindtorff, Thomas Schaeck: Pervasive Computing. Addison Wesley, 2001 - U. Hansmann, L. Merk, M. Nicklous, T. Stober: Pervasive Computing Handbook. Springer-Verlag, 2001 - Frank Stajano: Security for Ubiquitous Computing. John Wiley, 2002 - Neil Gershenfeld: When Things Start to Think. Henry Holt & Company 1999 (Deutsche Ausgabe: Neil Gershenfeld: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999) - Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, pp. 94-104 				
251-0380-00L	Drahtlose Sensornetze		5 KP	2V+1U	M. M. Langheinrich, K. U. Römer
Kurzbeschreibung	Als Sensornetze bezeichnet man die Ansammlung zahlreicher "Sensorknoten", welche die Beobachtung von Phänomenen der realen Welt erlauben, ohne diese wesentlich zu beeinflussen. Die Vorlesung behandelt Basisaspekte (Hardware, Betriebssysteme, Kommunikation), grundlegende Dienste (Zeitsynchronisation, Lokalisierung, Sensorkalibrierung), sowie weiterführende Themen (Deployment, Sicherheit).				
Inhalt	<p>Unter dem Begriff "Drahtlose Sensornetze" versteht man die Ansammlung hunderter oder tausender "Sensorknoten", welche die weiträumige Beobachtung von Phänomenen der realen Welt erlauben, ohne dabei die physischen Prozesse wesentlich zu beeinflussen. Ein Sensorknoten ist dabei ein mit Sensoren, Prozessoren und drahtlosen Kommunikationseinheiten ausgestatteter Miniaturcomputer, der per Batterie gespeist über längere Zeiträume Sensordaten erfassen, verarbeiten und zu anderen Knoten bzw. zu einer Basisstation übertragen kann. Aufgrund der anvisierten geringen Größe auch als "Smart Dust" bezeichnet, sollen Sensorknoten in nicht all zu ferner Zukunft in den verschiedensten Szenarien einfach und in grossen Stückzahlen ausgebracht werden, um Gefahren frühzeitig zu erkennen, Umweltveränderungen detailliert zu überwachen und Menschen effektiv zu schützen. Diese Bandbreite an möglichen Einsatzgebieten, vor allem auch im Hinblick auf die Ausbringung der Sensorknoten in der realen Welt (zu Wasser, zu Lande und in der Luft; in- und ausserhalb von Gebäuden), sowie die durch die geringe Größe resultierenden knappen Energie- und Hardware-Ressourcen ergeben eine Vielzahl von Herausforderungen an Hard- und Software.</p> <p>In der Vorlesung "Drahtlose Sensornetze" werden die grundlegenden Aspekte und einige weiterführende Themen dieser Sensornetze vorgestellt. Ausgehend von typischen Anwendungen werden Basisanforderungen abgeleitet und deren Auswirkungen auf den Entwurf von Hardware, Betriebssystemen, und Kommunikationsprotokollen beschrieben. Es werden grundlegende Dienste wie Zeitsynchronisation, Lokalisierung und Sensorkalibrierung betrachtet, welche die Grundlage für die Sammlung, Verarbeitung und Interpretation von Sensordaten bilden. Die Vorlesung behandelt ebenfalls die zur praktischen Nutzung nötige Programmierung und Ausbringung, indem sie zeigt, welche Probleme hier auftreten und welche Konzepte und Werkzeuge zu deren Lösung entwickelt wurden. Darüber hinaus werden weiterführende Aspekte wie Sicherheit und Datenschutz in solchen Sensornetzen betrachtet.</p> <p>Parallel zur Vorlesung wird als Übung ein Praktikum angeboten, in dem die Teilnehmer die in der Vorlesung gezeigten Konzepte im Rahmen verschiedener Problemstellungen auf einer realen Sensorknotenplattform in die Praxis umsetzen. Die Bewertung erfolgt durch eine 15-minütige mündliche Prüfung in der Prüfungssession.</p> <p>Themen: (28h)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungen für Sensornetze und deren Eigenschaften (2h) - Hardware (2h) - Prozessoren - Sensoren - Kommunikation - Energie - Betriebssysteme (3h) - Medienzugriff - Routing - Topologie (Clustering) - Zeitsynchronisation (2h) - Lokalisierung (2h) - Sensorkalibrierung (2h) - Programmierparadigmen und -werkzeuge (2h) - Einsatz/Ausbringung (Deployment) (2h) - Sicherheit (2h) - Weiterführende Themen (Datenschutz, Verlässlichkeit, ...) (3h) 				

►►► Major-Programm Software Engineering

►►► Major-Programm Theoretische Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0408-00L	Kryptographische Protokolle		6 KP	2V+2U	U. Maurer, M. Hirt
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Lernziel	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				
251-0424-00L	Approximation: Theorie & Algorithmen	K k	5 KP	2V+1U	A. Steger, E. Welzl, P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Approximationsalgorithmen und zugehöriger Komplexitätsklassen; behandelte Beispiele: Knapsack, Bin Packing, metrisches TSP, TSP in planaren Graphen, euklidisches TSP, Steinerbäume; PCP-Theorem, APX-Reduktionen; LP-Relaxation.				
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry		5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Näherungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				
Inhalt	<p>The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds.</p> <p>Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function.</p> <p>For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.)</p> <p>Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds).</p> <p>Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc.</p> <p>Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
251-0480-00L	Graphenalgorithmen		5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Flüsse in Netzwerken: Algorithmen von Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp und Goldberg-Tarjan; Matching-Probleme: Algorithmus von Hopcroft-Karp, Blossom-Algorithmus von Edmonds; primal-duale Methode und ihre Anwendung für Matching-Probleme; Planare Graphen: linearer Algorithmus, Zeichnen planarer Graphen; Separatoren für Bäume und planare Graphen und ihre Anwendung; Baumweite und Baumzerlegung.				
Inhalt	Graphen sind ein wichtiges Konzept in Informatik und Mathematik. In dieser Vorlesung werden grundlegenden algorithmische Fragestellungen diskutiert und neue Forschungsergebnisse vorgestellt. Folgender Inhalt ist geplant: - Flüsse in Netzwerken - Matchings - Travelling Salesman Problem - Planare Graphen - Separatoren und Baumweite				

Literatur	<p>R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin: Network Flows Prentice-Hall, 1993</p> <p>W. Cook, W. Cunningham, W. Pulleyblank, A. Schrijver: Combinatorial Optimization John Wiley & Sons, 1998</p> <p>T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest: Introduction to Algorithms MIT Press, 1990</p> <p>A. Gibbons: Algorithmic Graph Theory Cambridge University Press, 1985</p> <p>H.J. Prömel, A. Steger The Steiner Tree Problem: A Tour Through Graphs, Algorithms and Complexity</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung: Grundstudium</p> <p>Beginn: 1. April</p>

251-0482-00L	Zufällige Graphen	5 KP	2V+1U	S. Gerke
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Techniken und Resultate im Gebiet der zufälligen Graphen vorgestellt. Es werden behandelt:			
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es, den Hörer in die Theorie der zufälligen Graphen einzuführen und mit den grundlegenden Phänomenen und Techniken vertraut zu machen. Behandelt werden insbesondere die folgenden Themen: First and second moment Methode, 0-1 Gesetze (Schwellenwerte), maximale Clique, chromatische Zahl, Hamiltonkreise, grösste Zusammenhangskomponente.			
Skript	In der Vorlesung wird ein Skript verteilt.			
Literatur	<p>- Bela Bollobas: Random Graphs, CUP, 2001 (2nd Ed.)</p> <p>- Janson, Luczak, Rucinski: Random Graphs, J. Wiley and Sons, 2000</p>			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie und der diskreten Mathematik			

251-0496-01L	Komplexitätstheorie	5 KP	2V+1U	J. Hromkovic, S. Seibert
Kurzbeschreibung	Die Aufgabe der Komplexitätstheorie ist die Klassifikation der algorithmischen Aufgaben bezüglich derer Berechnungskomplexität. Dies ist eine der mathematisch schwierigsten Themen der Informatik, weil sie Herstellung von Beweisen der Nichtexistenz von effizienten Algorithmen für konkrete Probleme fordert. Das Ziel des Kurses ist einige Basismethoden für diesen Zweck vorzustellen.			

227-0558-00L	Principles of Distributed Computing <i>Für Studierende des D-INFK 5 Kreditseinheiten</i>	4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer, P. Widmayer
---------------------	--	-------------	--------------	---------------------------------------

▶▶▶ Major-Programm Information Security

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0408-00L	Kryptographische Protokolle	6 KP	2V+2U	U. Maurer, M. Hirt	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Lernziel	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				

227-0576-00L	System Security	4 KP	2V+2U	G. Caronni, N. Weiler
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige Hardware, Betriebssysteme und Softwareumgebungen gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.			
Inhalt	<p>The first part of the lecture covers individual system's aspects starting with tamperproof or tamperresistant hardware in general over operating system related security mechanisms to application software systems such as host based intrusion detection systems. The main topics covered are: tamper resistant hardware, CPU support for security, protection mechanisms in the kernel, file system security (permissions / ACLs / network filesystem issues), IPC Security, mechanisms in more modern OS, such as Capabilities and Zones, Libraries and Software tools for security assurance, etc.</p> <p>In the second part, the focus is on system design and methodologies for large projects. The main question answered is how to get a large secure system. Topics include: patch management, common software faults (buffer overflows, etc.), writing secure software (design, architecture, QA, testing), compiler-supported security, language-supported security (java...), logging and auditing (BSM audit, dtrace, ...), cryptographic support, TCG, secure file systems, dos/windows/ windowsXP security issues.</p> <p>Along the lectures, model cases will be elaborated and evaluated in the exercises.</p>			

▶▶▶ Major-Programm Information Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases	5 KP	2V+1U	G. Alonso, M. T. Özsu	

Kurzbeschreibung Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.

251-0374-00L	Web Engineering	5 KP	2V+1U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	Ausgehend von Basistechnologien des Web Engineerings, werden Kenntnisse vermittelt, um dynamische Web Applikationen zu entwickeln, wie Web-basierte Skripting- und Programmiersprachen. Nach einer Übersicht über Web Engineering Architekturen, werden modell-basierte Ansätze und CASE Tools vorgestellt. Schliesslich werden Methodologien für Kontext-abhängige Webseiten diskutiert.			
Inhalt	Basistechnologien (HTTP, HTML, CSS, XML), Dynamische Web Seiten (CGI, JavaScript, PHP, Servlets), Web Architekturen, Modell-basierte Ansätze (WebML, UWE, Hera), Kontext-abhängiges Web Engineering (Personalisierung, Internationalisierung, mobiler Zugriff)			
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs wird in Englischer Sprache gehalten.			

►► Informatik Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0222-00L	Compiler Design I	K k	6 KP	2V+2U	T. Gross
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung benutzt Compiler als Beispiel für moderne Software Entwicklung. Dazu werden die Kernthemen des Compilerbaus behandelt: Syntax Analyse, Symboltabellen, Code Erzeugung. Die Vorlesung und Uebungen geben den Studierenden eine gute Gelegenheit, Muster in diversen Kontexten anzuwenden.				
251-0230-00L	Topics in Stereoscopic Imaging	K k/Dr	6 KP	2V+1G+1U	T. Gross, C. D. Kornfeld
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs baut auf der Einführungsvorlesung 251-0229-00 (Introduction to Stereoscopic Imaging auf. Die Studierenden führen ihre Erkundungen in der Stereoskopie aus dem letzten Semester fort und produzieren einen stereoskopischen Film von 6-8 Minuten Dauer.				
251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet	K	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.				
Inhalt	E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt. Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.				
251-0268-00L	Concurrent Programming 2: Concurrent Object-Oriented Programming	K	5 KP	2V+1U	B. Meyer
Kurzbeschreibung	Presentation of advanced techniques of object-oriented programming in a concurrent environment, with a course project. See Web page for details.				
251-0278-00L	Object-Oriented Analysis & Design	K k	5 KP	3G	B. Meyer
Kurzbeschreibung	fand nicht statt !				
251-0280-00L	Mobile System-Architekturen II <i>On request, the course will be given in English.</i>	K k	5 KP	2V+1U	S. Müller Arisona, J. Gutknecht, S. Schubiger Banz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen Mobiler System-Architekturen mit besonderem Fokus auf momentane und zukünftige mobile Kommunikationstechnologien und mobile Services. Kennenlernen und Anwenden von Entwicklungs- und Simulationsumgebungen. Realisation von konkreten Anwendungsbeispielen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen Mobiler System-Architekturen mit besonderem Fokus auf momentane und zukünftige mobile Kommunikationstechnologien und mobile Services. Kennenlernen und Anwenden von Entwicklungs- und Simulationsumgebungen. Realisation von konkreten Anwendungsbeispielen.				
Inhalt	Drahtlose Netzwerktechnologien: WLAN, WIMAX. Mobile Netzwerktechnologien: GSM, SMS, WAP, GPRS, MMS, UMTS. Einführung in Billing- und andere Businessprozesse. Positions-basierte Services. Client-server design für mobile Applikationen. Strahlungsemissionen mobiler Geräte.				
Skript	Handouts				
Literatur	Die Literaturliste wird auf der Kursseite publiziert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs findet in Zusammenarbeit mit Swisscom Innovations statt. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Betriebssystemarchitekturen, Computernetzwerken und C++ Programmierung empfohlen. Besuch von MSA I empfohlen and nicht Bedingung. Für entsprechende Rückfragen wenden Sie sich an Stefan Müller Arisona. Auf Wunsch wir der Kurs in englischer Sprache gehalten.				
251-0284-00L	Techniques of Java Programming	K k	5 KP	2V+1U	B. Meyer, M. Y. A. Oriol
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung ist ausgerichtet auf Studierende, die schon Kenntnisse in der OO Programmierung haben. Die Themen des Kurses sind u.a. Java Syntax und Programmierung, Graphische Benutzerschnittstellen, die Eclipse Entwicklungsplattform, Threads und Synchronisierung, Dynamisches Laden von Klassen, Reflection, die Java Virtual Machine, Byte-code, Middleware und Komponenten.				
251-0286-00L	Systembau	K	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht

Kurzbeschreibung	The lecture's goal is teaching of knowledge and skills needed for building custom operating systems and runtime environments. Relevant topics will be studied in detail at the example of sufficiently simple systems that have been built at the Institute in the past, ranging from purpose-oriented single processor real-time systems up to generic system kernels for Symmetric Multi Processors.				
Inhalt	Diese Vorlesung greift eine Tradition des Instituts für Computersysteme neu auf. Hauptziel ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Entwicklung eigener Betriebs- und Laufzeitsysteme. Anhand genügend einfacher Beispiele von Systemen, welche am Institut selbst gebaut wurden, werden die relevanten Themen im Detail besprochen. Die Spannweite umfasst dabei sowohl winzige zweckorientierte Echtzeitsysteme für Einzelprozessoren als auch generische Systemkerne für SMPs (Symmetrische Multi Prozessoren). Die Vorlesung stellt einen "Gegenpol" zur zunehmenden Abstrahierung der Softwareentwicklung dar, mit welchem das Verständnis dafür "wie es wirklich funktioniert" gefördert werden soll.				
251-0288-00L	Design Patterns for Mobile and Distributed Applications	K	6 KP	2V+2U	T. Gross, B. Bruegge
Kurzbeschreibung	<i>Die Veranstaltung wird als Blockkurs durchgeführt. Veranstaltungsdaten und -Zeiten werden noch bekannt gegeben.</i>				
Voraussetzungen / Besonderes	This course provides a practical introduction into "design patterns", using example design problems from the area of mobile and distributed computing to illustrate the concepts. This class is taught in collaboration with the Chair for Practical Software Engineering of the Technical University of Munich (TUM). The course is organized as a block course; actual meeting times are announced on the web.				
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases	K/Dr	5 KP	2V+1U	G. Alonso, M. T. Özsu
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.				
251-0312-00L	Ubiquitous Computing	K k/Dr	4 KP	2V	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Unter "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten drahtlos vernetzten Computern verstanden, die in Alltagsgegenstände eingebaut werden können. Themen sind u.a: Die Vision des Ubiquitous Computing, Technologietrends, Chipkarten, RFID, Bluetooth, Sensornetze, Location awareness, Anwendungsgebiete und Geschäftsmodelle, Schutz der Privatsphäre.				
Inhalt	Unter dem Begriff "Ubiquitous Computing" wird die Allgegenwärtigkeit von kleinsten, miteinander drahtlos vernetzten Computern verstanden, die unsichtbar in beliebige Alltagsgegenstände eingebaut werden oder an diese angeheftet werden können. Mit Sensoren ausgestattet, können sie die Umwelt des Gegenstandes erfassen oder diesen mit Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsfähigkeiten ausstatten, was den Gegenständen eine neue, zusätzliche Qualität verleiht. Die Visionen von "smart devices" und einer umfassenden Informatisierung und Vernetzung fast beliebiger Dinge des Alltages scheinen in den nächsten wenigen Jahren aus technischer Sicht tatsächlich realisierbar. Damit einher geht möglicherweise sogar ein Paradigmenwechsel in den Informatik-Anwendungen: weg vom PC und dem Computer als Werkzeug, hin zum "computing without computers". Die Vorlesung gibt einerseits einen Überblick über die relevanten Basistechnologien und Teilgebiete (z.B. drahtlose und spontane Vernetzung, eingebettete Systeme, mobile computing, wearable computing), geht andererseits aber auch auf speziellere Themen (z.B. location awareness, Privacy, Sicherheitsproblematik) ein. Vor allem werden auch aktuelle Forschungsprojekte und Trends vorgestellt.				
Skript	Folienkopien				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Jochen Burkhardt, Horst Henn, Stefan Hepper, Klaus Rindtorff, Thomas Schaeck: Pervasive Computing. Addison Wesley, 2001 - U. Hansmann, L. Merk, M. Nicklous, T. Stober: Pervasive Computing Handbook. Springer-Verlag, 2001 - Frank Stajano: Security for Ubiquitous Computing. John Wiley, 2002 - Neil Gershenfeld: When Things Start to Think. Henry Holt & Company 1999 (Deutsche Ausgabe: Neil Gershenfeld: Wenn die Dinge denken lernen. Econ, 1999) - Mark Weiser: The Computer for the 21st Century. Scientific American, September 1991, pp. 94-104 				
251-0374-00L	Web Engineering	K k	5 KP	2V+1U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	Ausgehend von Basistechnologien des Web Engineerings, werden Kenntnisse vermittelt, um dynamische Web Applikationen zu entwickeln, wie Web-basierte Skripting- und Programmiersprachen. Nach einer Übersicht über Web Engineering Architekturen, werden modell-basierte Ansätze und CASE Tools vorgestellt. Schliesslich werden Methodologien für Kontext-abhängige Webseiten diskutiert.				
Inhalt	Basistechnologien (HTTP, HTML, CSS, XML), Dynamische Web Seiten (CGI, JavaScript, PHP, Servlets), Web Architekturen, Modell-basierte Ansätze (WebML, UWE, Hera), Kontext-abhängiges Web Engineering (Personalisierung, Internationalisierung, mobiler Zugriff)				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs wird in Englischer Sprache gehalten.				
251-0376-00L	Data Warehouses	K k	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Architecture of Data Warehouses, Data Models (e.g., star and snowflake schemas), SQL extensions (data cube, pivot tables, etc.), implementation techniques, query optimization, data mining, data cleaning, time series, continuous queries, systems, probabilistic databases				
251-0380-00L	Drahtlose Sensornetze	K	5 KP	2V+1U	M. M. Langheinrich, K. U. Römer
Kurzbeschreibung	Als Sensornetze bezeichnet man die Ansammlung zahlreicher "Sensor-knoten", welche die Beobachtung von Phänomenen der realen Welt erlauben, ohne diese wesentlich zu beeinflussen. Die Vorlesung behandelt Basisaspekte (Hardware, Betriebssysteme, Kommunikation), grundlegende Dienste (Zeitsynchronisation, Lokalisierung, Sensorkalibrierung), sowie weiterführende Themen (Deployment, Sicherheit).				

Inhalt Unter dem Begriff "Drahtlose Sensornetze" versteht man die Ansammlung hunderter oder tausender "Sensorknoten", welche die weiträumige Beobachtung von Phänomenen der realen Welt erlauben, ohne dabei die physischen Prozesse wesentlich zu beeinflussen. Ein Sensorknoten ist dabei ein mit Sensoren, Prozessoren und drahtlosen Kommunikationseinheiten ausgestatteter Miniaturcomputer, der per Batterie gespeist über längere Zeiträume Sensordaten erfassen, verarbeiten und zu anderen Knoten bzw. zu einer Basisstation übertragen kann. Aufgrund der anvisierten geringen Grösse auch als "Smart Dust" bezeichnet, sollen Sensorknoten in nicht all zu ferner Zukunft in den verschiedensten Szenarien einfach und in grossen Stückzahlen ausgebracht werden, um Gefahren frühzeitig zu erkennen, Umweltveränderungen detailliert zu überwachen und Menschen effektiv zu schützen. Diese Bandbreite an möglichen Einsatzgebieten, vor allem auch im Hinblick auf die Ausbringung der Sensorknoten in der realen Welt (zu Wasser, zu Lande und in der Luft; in- und ausserhalb von Gebäuden), sowie die durch die geringe Grösse resultierenden knappen Energie- und Hardware-Ressourcen ergeben eine Vielzahl von Herausforderungen an Hard- und Software.

In der Vorlesung "Drahtlose Sensornetze" werden die grundlegenden Aspekte und einige weiterführende Themen dieser Sensornetze vorgestellt. Ausgehend von typischen Anwendungen werden Basisanforderungen abgeleitet und deren Auswirkungen auf den Entwurf von Hardware, Betriebssystemen, und Kommunikationsprotokollen beschrieben. Es werden grundlegende Dienste wie Zeitsynchronisation, Lokalisierung und Sensorkalibrierung betrachtet, welche die Grundlage für die Sammlung, Verarbeitung und Interpretation von Sensordaten bilden. Die Vorlesung behandelt ebenfalls die zur praktischen Nutzung nötige Programmierung und Ausbringung, indem sie zeigt, welche Probleme hier auftreten und welche Konzepte und Werkzeuge zu deren Lösung entwickelt wurden. Darüber hinaus werden weiterführende Aspekte wie Sicherheit und Datenschutz in solchen Sensornetzen betrachtet.

Parallel zur Vorlesung wird als Übung ein Praktikum angeboten, in dem die Teilnehmer die in der Vorlesung gezeigten Konzepte im Rahmen verschiedener Problemstellungen auf einer realen Sensorknotenplattform in die Praxis umsetzen. Die Bewertung erfolgt durch eine 15-minütige mündliche Prüfung in der Prüfungssession.

Themen: (28h)

- Anwendungen für Sensornetze und deren Eigenschaften (2h)
- Hardware (2h)
- Prozessoren
- Sensoren
- Kommunikation
- Energie
- Betriebssysteme (3h)
- Medienzugriff
- Routing
- Topologie (Clustering)
- Zeitsynchronisation (2h)
- Lokalisierung (2h)
- Sensorkalibrierung (2h)
- Programmierparadigmen und -werkzeuge (2h)
- Einsatz/Ausbringung (Deployment) (2h)
- Sicherheit (2h)
- Weiterführende Themen (Datenschutz, Verlässlichkeit, ...) (3h)

Literatur Protocols and Architecture for Wireless Sensor Networks: H. Karl and A. Willig, Wiley, Chichester, 2005, ISBN 0-470-09510-5.
Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach: F. Zhao and L. Guibas, Morgan Kaufmann, San Francisco, ISBN 1-55860-914-8.

251-0408-00L	Kryptographische Protokolle	K k/Dr	6 KP	2V+2U	U. Maurer, M. Hirt
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Lernziel	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				
251-0424-00L	Approximation: Theorie & Algorithmen	K k	5 KP	2V+1U	A. Steger, E. Welzl, P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Approximationsalgorithmen und zugehöriger Komplexitätsklassen; behandelte Beispiele: Knapsack, Bin Packing, metrisches TSP, TSP in planaren Graphen, euklidisches TSP, Steinerbäume; PCP-Theorem, APX-Reduktionen; LP-Relaxation.				
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	K k/Dr	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Naehierungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				

Inhalt	The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds.				
	Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function.				
	For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.)				
	Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds).				
	Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc.				
	Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?				
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
251-0458-00L	Extremal Combinatorics	K k/Dr	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Turán-type problems for graphs are studied in depth. A special emphasis is given to algebraic constructions. Explicit constructions for various Ramsey-type problems are also treated. The very basics of the probabilistic method is also introduced.				
251-0466-00L	E-Privacy. Privacy in the Electronic Society	K	5 KP	2V+1U	G. Karjoth, J. Camenisch
Kurzbeschreibung	This course provides an in-depth look into privacy laws and regulations as well as into technologies for achieving privacy in an electronic world.				
251-0480-00L	Graphenalgorithmen	K k	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Flüsse in Netzwerken: Algorithmen von Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp und Goldberg-Tarjan; Matching-Probleme: Algorithmus von Hopcroft-Karp, Blossom-Algorithmus von Edmonds; primal-duale Methode und ihre Anwendung für Matching-Probleme; Planare Graphen: linearer Algorithmus, Zeichnen planarer Graphen; Separatoren für Bäume und planare Graphen und ihre Anwendung; Baumweite und Baumzerlegung.				
Inhalt	Graphen sind ein wichtiges Konzept in Informatik und Mathematik. In dieser Vorlesung werden grundlegenden algorithmische Fragestellungen diskutiert und neue Forschungsergebnisse vorgestellt. Folgender Inhalt ist geplant:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Flüsse in Netzwerken - Matchings - Travelling Salesman Problem - Planare Graphen - Separatoren und Baumweite 				
Literatur	R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin: Network Flows Prentice-Hall, 1993 W. Cook, W. Cunningham, W. Pulleyblank, A. Schrijver: Combinatorial Optimization John Wiley & Sons, 1998 T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest: Introduction to Algorithms MIT Press, 1990 A. Gibbons: Algorithmic Graph Theory Cambridge University Press, 1985 H.J. Prömel, A. Steger The Steiner Tree Problem: A Tour Through Graphs, Algorithms and Complexity				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundstudium Beginn: 1. April				
251-0482-00L	Zufällige Graphen	K k/Dr	5 KP	2V+1U	S. Gerke
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Techniken und Resultate im Gebiet der zufälligen Graphen vorgestellt. Es werden behandelt:				
	First- and Second Moment Method, Concentration Inequalities, Schwellenwerte, Two-round exposure, isolierte Knoten, Cliquenzahl, chromatische Zahl, Hamiltonkreise, giant component, reguläre Graphen (pairing Modell).				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es, den Hörer in die Theorie der zufälligen Graphen einzuführen und mit den grundlegenden Phänomenen und Techniken vertraut zu machen. Behandelt werden insbesondere die folgenden Themen: First and second moment Methode, 0-1 Gesetz (Schwellenwerte), maximale Clique, chromatische Zahl, Hamiltonkreise, grösste Zusammenhangskomponente.				
Skript	In der Vorlesung wird ein Skript verteilt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bela Bollobas: Random Graphs, CUP, 2001 (2nd Ed.) - Janson, Luczak, Rucinski: Random Graphs, J. Wiley and Sons, 2000 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie und der diskreten Mathematik				
251-0496-01L	Komplexitätstheorie	K k/Dr	5 KP	2V+1U	J. Hromkovic, S. Seibert

Kurzbeschreibung	Die Aufgabe der Komplexitätstheorie ist die Klassifikation der algorithmischen Aufgaben bezüglich derer Berechnungskomplexität. Dies ist eine der mathematisch schwierigsten Themen der Informatik, weil sie Herstellung von Beweisen der Nichtexistenz von effizienten Algorithmen für konkrete Probleme fordert. Das Ziel des Kurses ist einige Basismethoden für diesen Zweck vorzustellen.				
251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrixeigenwertprobleme	K k	5 KP	3G	P. Arbenz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Algorithmen zur Lösung von Eigenwertproblemen mit grossen, schwach besetzten Matrizen. Die z.T. erst in den letzten Jahren entwickelten Verfahren werden theoretisch und praktisch mit MATLAB untersucht.				
Lernziel	Kenntnisse der modernen Eigenlöser, ihres numerischen Verhaltens, ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Lineare Algebra der Eigenwertprobleme. Dann wird der klassische QR-Algorithmus behandelt. Danach werden die heute wichtigsten Löser für grosse, typischerweise schwach-besetzte Matrixeigenwertprobleme vorgestellt und analysiert * Vektor- und Teilraumiteration * Spurminimierungsalgorithmus * Arnoldi- und Lanczos-Algorithmus (inkl. Varianten mit Neustart) * Davidson- und Jacobi-Davidson-Algorithmus In den Übungen werden diese Algorithmen (in vereinfachter Form) in MATLAB implementiert und numerisch untersucht.				
Skript	Kopien der Folien				
Literatur	Z. Bai, J. Demmel, J. Dongarra, A. Ruhe, and H. van der Vorst: Templates for the Solution of Algebraic Eigenvalue Problems: A Practical Guide. SIAM, Philadelphia, 2000. G. H. Golub and Ch. van Loan: Matrix Computations, 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Lineare Algebra				
251-0526-00L	Advanced Topics in Machine Learning	K/Dr	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektoriellen Daten, Histogrammdaten und Ähnlichkeitsdaten; Modellselektion; Graphische Modelle.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Methoden des statistischen Lernens. Die Grundlagen des Maschinellen Lernens werden vertieft und insbesondere die Theorie des statistischen Lernens diskutiert.				
Skript	kein Skript, Vorlesungsfolien werden bereitgestellt				
Literatur	Duda, Hart, Stork: Pattern Classification, Wiley Interscience, 2000. Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2001. L. Devroye, L. Györfi, and G. Lugosi: A probabilistic theory of pattern recognition. Springer, New York, 1996				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Statistik Grundkenntnisse, Interesse an statistischen Verfahren. Es ist empfehlenswert, zuerst Maschines Lernen I zu hören und dann die Vorlesung ML II zu besuchen. Mit etwas Zusatzaufwand können Sie aber auch ML II alleine hören.				
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	K k/Dr	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Uebungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie. Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Uebungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	K k	5 KP	2V+1U	M. Pauly, B. Sumner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
Lernziel	Einführung in geometrisches Modellieren und digitale Flächenverarbeitung.				
Inhalt	Fortschritte im Bereich der digitalen 3D Geometrie-Verarbeitung führten kürzlich zu einer Fülle neuer Konzepte zur mathematischen Repräsentation und interaktiven Manipulation geometrischer Modelle. Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit traditionellen Methoden wie Splines und NURBS und wird die grundsätzlichen Konzepte der Differentialgeometrie einführen. Der zweite Teil wird sich neueren Entwicklungen im Bereich digitaler Geometrieverarbeitung widmen. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
Skript	folien und handouts				
251-0546-00L	Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik	K	5 KP	2V+1U	M. A. Otaduy Tristan, M. U. Botsch

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.
Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt aus dem Gebiet der interaktiven, physikalisch-basierten Modellierung wie Partikel-Systeme, Feder-Masse Modelle, die Methoden der Finiten Differenzen und der Finiten Elemente. Diese Methoden und Techniken werden verwendet um deformierbare Objekte oder Flüssigkeiten in Echtzeit zu simulieren mit Anwendungen in 3D Computerspielen oder medizinischen Systemen. Es werden auch Themen wie Starrkörperdynamik, Kollisionsdetektion und Bruchsimulation behandelt.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Basiskenntnisse in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.

251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	K k/Dr	6 KP	2V+2U	M. Gutknecht, P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenloeser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes and GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.				
Literatur	Siehe Homepage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.				

251-0552-00L	Digitales Publizieren II: Workflow und Layout	K k	5 KP	2V+1U	K. Simon
Kurzbeschreibung	Ein problemorientierter Kurs über Softwarestandards im digitalen Publizieren. workflow, layout, gamut mapping, color management, Farbseparierung, icc-profiles, digital proof, fonts, postscript, pdf				
Lernziel	In den letzten 15 Jahren wurde der Workflow der publizierenden Industrie mehr oder weniger vollständig digitalisiert. Dies hat auch in der Schweiz zum Entstehen eines volkswirtschaftlich bedeutenden Softwaremarkts geführt, der von der Informatikforschung bisher nur wenig beachtet wurde. Die Vorlesung will das Wissen und Können vermitteln, um als Entwickler den Workflow der graphischen Industrie zu manipulieren bzw. zu kontrollieren.				
Inhalt	Die Vorlesung beschreibt zunächst typische Arbeitsabläufe und die dazugehörigen Technologien (Scanner, Kameras, Rips, Computer-to-Film, Computer-to-Plate, Computer-to-Press, Digitaldruck, Cross Media Publishing). Dann wird von einem konzeptuellen Standpunkt aus auf die zentralen Probleme der Layoutgenerierung eingegangen.: - Dateiformate (TIFF, JPEG, etc.), Datenhaltung, Transformationen, Druckstandards - Fonts und Textgenerierung (z.B. Randausgleich, Trennungsalgorithmen, Seitenumbruch, etc.) - Integration von Text, Graphik und Bild - Qualitätssicherung, Kalibration und Proofing Der letzte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den etablierten Layout-Sprachen: - Tex, LaTeX, Metafont - PostScript - PDF - SVG (Scalable Vector Graphics) Es wird speziell auf die Aspekte eingegangen, die für die Kontrolle und die Qualitätssicherung von Interesse sind, insbesondere die Farbdarstellung und die Rastertechnik.				
Literatur	- A. Brüggemann-Kleni, Einführung in die Dokumentenverarbeitung, Teubner 1989 - R. Wilhelm, R. Heckmann, Grundlagen der Dokumentenverarbeitung, Addison-Wesley 1996 - Ulrich Schurr, Workflow Management in der Druckvorstufe, dpunkt.verlag 2002 - F. Martins, A. Kobylinska, PDF-Workflow, SmartBooks, 2004 - H. Kipphan, Handbuch der Printmedien, Heidelberg Springer 2002 - Autoren, die technische Kompetenz anstreben				
Voraussetzungen / Besonderes	Zielgruppe: - Kompetenzträger im Workflow der grafischen Industrie Voraussetzung: Interesse am Publizieren				

251-0562-00L	Advanced Image Synthesis	K k/Dr	5 KP	2V+1U	M. Gross, S. Würmlin
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verständnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik. Der Stoff umfasst folgende Themen: Raytracing, Radiosity, globale Beleuchtungsmodelle, bild- und videobasierte Bildsynthese (Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und 3D Video), nicht-photorealistisches Rendering.				
Lernziel	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verständnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik.				

Inhalt	Dieser Kurs bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Bildgenerierung und Rendering mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen in Computerspielen und interaktiven, virtuellen Welten.				
	Ein erster Teil befasst sich mit den klassischen und physikalisch-motivierten Rendering-Algorithmen, wie Raytracing, Radiosity und globalen Beleuchtungsmodellen.				
	Der groessere Teil des Kurses befasst sich aber mit neuen Techniken und Resultaten in den Bereichen der bild- und videobasierten Bildsynthese und der Generierung von nicht-photorealistischen Bildern. Besprochene Techniken beinhalten Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und dreidimensionales Video.				
Skript	Kopien der präsentierten Folien werden elektronisch verfügbar sein.				
Literatur	Real-time Rendering & Computer Games:				
	1. Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price \$59 (http://www.realtimerendering.com), 2002.				
	2. David H. Eberly: "3D Game Engine Design : A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann, ISBN 1558605932, list price \$77.95, 2000.				
	3. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games: Real-Time Rendering and Software Technology", Volume 1, Addison Wesley, ISBN: 0201619210, list price \$73.20, 2000.				
	4. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games, Volume 2: Animation and Advanced Real-time Rendering", Volume 2, Addison Wesley, ISBN: 0201787067, list price \$70.80, 2003.				
	Physically-based Rendering:				
	1. Matt Pharr and Greg Humphreys, "Physically Based Rendering: From Theory to Implementation", Morgan-Kauffmann, ISBN 012553180X, list price \$79.95 (http://pbrr.org), 2004.				
	2. Andrew S. Glassner, "Principles of Digital Image Synthesis", Morgan-Kauffmann, ISBN: 1558602763, list price \$150, (http://www.glassner.com/andrew/writing/books/podis.htm) 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende sollten ausreichende Kenntnisse in Computer Graphik besitzen (Graphische Datenverarbeitung 1, 251-0543-00L). Im Speziellen sollte man die 3D Graphik-Pipeline, sowie Projektionen/Transformationen vollstaendig verstehen.				
	Kenntnisse in Signalverarbeitung und Wahrscheinlichkeitsrechnung sind empfohlen, aber nicht Voraussetzung.				
251-0564-00L	Scientific Visualization	K k/Dr	5 KP	2V+1U	R. Peikert
Kurzbeschreibung	Unter Scientific Visualization versteht man die Anwendung der Computergrafik zur visuellen Analyse und interaktiven Untersuchung von wissenschaftlichen Daten, die typischerweise im Raum oder in Raum und Zeit gegeben sind. Solche Daten fallen in Ingenieurs-, Natur- und Medizinwissenschaften als Ergebnis von Simulation, Messung oder bildgebenden Verfahren, an.				
Inhalt	Visualisierung von Skalarfeldern: Konturlinien und Isoflächen. Direktes Volume Rendering: Raycasting, Projektions- und Splatting-Methoden. Vektor- und Tensorfelder: Stromlinien, Stromflächen, Merkmalsextraktion, Merkmalverfolgung, Vektorfeld-Topologie. Konzepte der from Information Visualization und des Data Mining. GPU-basierende Methoden.				
251-0568-00L	Error Propagation, Regression and Experimental Design	K	5 KP	3G	W. Wiechert
Kurzbeschreibung	<i>Get together meeting on Tuesday, April 5th, 2006, 09.00 hours at CAB G 57</i> Multivariate statistische Methoden werden benötigt zur Beschreibung der Fehlerfortpflanzung durch Berechnungsverfahren, Anpassung mathematischer Modelle an Messdaten, Vorhersage neuer Experimente, Planung besonders informationshaltiger Versuche oder Unterscheidung verschiedener Modellansätze. Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die lineare und nichtlineare Regressionsanalyse.				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	K	4 KP	3G	E. Zwicker, R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAx-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.				

Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration				
Skript	Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien				
	Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-0924-00L	Synthetic Biology	K	4 KP	3G	S. Panke, J. Stelling, E. Zitzler
Kurzbeschreibung	Methoden für Analyse und Entwurf biologischer Systeme, insbesondere Design neuartiger genetischer Schaltkreise. Themen: Molekularbiologie (Grundlagen, exp. Methoden, Bauteile, Beispiele), Prinzipien des Engineering Design (Abstraktion, Modularität), Systemmodellierung und -analyse (dynamische Modelle, qualitatives Verhalten, Robustheit), Identifikation und Optimierung (evolutionäre Algorithmen).				
Lernziel	Students will be able to design genetic circuits and have acquired the fundamentals to participate in the international iGEM competition.				
Inhalt	The overall goal of the course is to enable students with either an engineering or a biological background to design genetic circuits along a formalized procedure starting with an abstract design procedure and developing this until the DNA-level. The course contains a crash course on molecular biology laboratory procedures and an introduction into biological and design fundamentals. The main part of the course requires the students to design their own genetic circuit.				
Skript	Handouts during classes				
Literatur	Mark Ptashne, A Genetic Switch				
Voraussetzungen / Besonderes	The course is usually given as part of the international iGEM synthetic biology summer competition. The theory will take place in the summer semester, first week of summer break there will be a 1 week wet lab to introduce into molecular biology, then over the summer break students are invited to take part in the summer competition. Places for the summer competition are limited. see www.syntheticbiology.ethz.ch http://parts.mit.edu				
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	K	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zu Netzlisten auf Gatterniveau. Wie wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert, wie eine Testbench geschrieben, wie Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zur synthetisierten Netzliste auf Gatterniveau. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL sowie der Simulation und der automatischen Synthese von digitalen Integrierten Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und mit komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstiefen, Abstraktionsniveaus der Schaltungsmodellierung, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Energieeffizienz. Hardware-Beschreibungssprachen und zugrundeliegende Konzepte, VHDL (IEEE Norm 1076) zur Schaltungssimulation und -synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen, wiederverwendbare Testbenches, Baublöcke digitaler VLSI Schaltungen, Fallstudien und Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs. In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für Simulationszwecke geschrieben. Anschliessend werden Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
227-0120-00L	Communication Networks	K	4 KP	4G	B. Plattner
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.				
227-0124-00L	Eingebettete Systeme	K	4 KP	4G	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung				

Lernziel	Vertrautwerden mit den Einsatzmöglichkeiten von Rechensystemen in industriellen Anwendungen; Erkennen der besonderen Anforderungen und Probleme. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.				
Inhalt	Computersysteme zur Steuerung von Geräten und industriellen Anlagen werden als eingebettete Systeme (ES) bezeichnet. ES müssen nicht nur auf zufällige Ereignisse in ihrer Umgebung zeitgerecht reagieren, sondern auch aus regelmässigen Folgen von Messwerten entsprechende Stellwerte errechnen. Eingebettete Computersysteme sind mit ihrer Umgebung über Sensoren und Aktoren verknüpft. Das grosse Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen reaktiven Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für ES, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien. Im einzelnen werden behandelt: Überblick über Entwurfsmethodik Entwurf komplexer digitaler Systeme, Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Hardware-Software-Codesign, Aspekte wie Echtzeitverhalten sowie Verfügbarkeit und deren Einfluss auf die Architektur und Implementierung behandelt.				
Skript	Materialien/Skript, Publikationen, Übungsblätter.				
Literatur	[Mar03] P. Marwedel. Embedded System Design. Kluwer Acad. Publ, 2003. ISBN 1-402-07690-8 [Tei97] J. Teich. Hardware/Software Systeme. Springer Verlag, 1997. ISBN 3-540-62433-3 [But97] G.C. Buttazzo. Hard real-time computing systems : predictable scheduling algorithms and applications. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN 0-7923-9994-3 [Wolf2001] W. Wolf. Computers as components : principles of embedded computing system design. Morgan Kaufmann, 2001. ISBN 1-55860-693-9				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abgeschlossene Grundausbildung in Technischer Informatik; Kenntnisse der Eigenschaften verteilter Systeme und der Konzepte für ihre Beschreibung.				
227-0148-00L	VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen	K	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Grundwissen über moderne Halbleitertechnologien.				
Lernziel	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese letzte von drei Vorlesungen behandelt Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen Fehlermodell zu Modellen auf Transistor- und Gatterniveau, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen, Aufbau und Anwendung von IC-Testern, Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse, physikalische Analyse von Bauelementen, Verpackungsprobleme und Lösungen, Technologie-Ausblick. In den Übungen werden Softwaretools und ASIC-Testgeräte eingesetzt zur Verifikation der Schaltungen nach deren Fabrikation - so weit vorhanden des eigenen ICs aus der Semesterarbeit im 7. Semester. Physikalische Analysemethoden mit professionellem Equipment (AFM, DLTS) vervollständigen die Ausbildung.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	K	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0558-00L	Principles of Distributed Computing <i>Für Studierende des D-INFK 5 Krediteinheiten</i>	K k/Dr	4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer, P. Widmayer
227-0576-00L	System Security	K	4 KP	2V+2U	G. Caronni, N. Weiler
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige Hardware, Betriebssysteme und Softwareumgebungen gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.				
Inhalt	The first part of the lecture covers individual system's aspects starting with tamperproof or tamperresistant hardware in general over operating system related security mechanisms to application software systems such as host based intrusion detection systems. The main topics covered are: tamper resistant hardware, CPU support for security, protection mechanisms in the kernel, file system security (permissions / ACLs / network filesystem issues), IPC Security, mechanisms in more modern OS, such as Capabilities and Zones, Libraries and Software tools for security assurance, etc. In the second part, the focus is on system design and methodologies for large projects. The main question answered is how to get a large secure system. Topics include: patch management, common software faults (buffer overflows, etc.), writing secure software (design, architecture, QA, testing), compiler-supported security, language-supported security (java...), logging and auditing (BSM audit, dtrace, ...), cryptographic support, TCG, secure file systems, dos/windows/ windowsXP security issues. Along the lectures, model cases will be elaborated and evaluated in the exercises.				
227-0678-00L	Sprachverarbeitung II	K	4 KP	4G	B. Pfister, R. Beutler
Kurzbeschreibung	Vertiefung in Sprachsynthese und -erkennung. (Fortsetzung von Sprachverarbeitung I)				
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über ausgewählte Konzepte und Lösungsansätze in der Sprachsynthese und der Spracherkennung.				
Inhalt	Grundlagen zur Darstellung und Anwendung linguistischen Wissens: Einführung in die Theorie der formalen Sprachen, Chomsky-Hierarchie, das Wortproblem, endliche Automaten, Parsing. Sprachsynthese: Analyse natürlicher Sprache (Wörter und Sätze), Lexika, Grammatik für natürliche Sprache; Produktion der abstrakten Darstellung der Aussprache (Lautfolge, Akzente, Sprechgruppen). Zudem wird das ETH-Sprachsynthesesystem SVOX erläutert. Spracherkennung: Der statistische Ansatz mit Hidden-Markov-Modellen wird eingehend behandelt: Grundlegende HMM-Algorithmen (Forward-, Viterbi- und Baum-Welch-Algorithmus), Implementationsprobleme, HMM-Training, Ganz- vs. Teilwortmodellierung, Einzelworterkenner, Erkennung kontinuierlicher Sprache, statistische und regelbasierte Beschreibung von Wortfolgen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Sprachverarbeitung I.				
401-2694-00L	Parallel Numerical Computing	6 KP	2V+2U	W. P. Petersen	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Häufigkeiten sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionalen Einheiten studiert. Die nächste Häufigkeit ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind überlegt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				
401-3902-00L	Diskrete Optimierung	K	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Einführung in die polyedrische Kombinatorik: Optimale Gerüste, Branchings, bipartites Matching, Matroid-Polyeder, Durchschnitt von 2 Matroiden. Schnittebenenverfahren und Lagrange-Relaxation mit Anwendung auf das TSP.				
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.				
401-3904-00L	Convex Optimization	K	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Convex optimization umfasst in ausgewogener Weise Theorie (konvexe Analysis, Optimalitätsbedingungen, Dualitätstheorie) und Algorithmen für konvexe Optimierung. Insbesondere wird die aktuelle Theorie der semidefiniten Programmierung behandelt.				
Inhalt	Convexity plays a central role in the design and analysis of modern and highly successful algorithms for solving real-world optimization problems. The lecture (in English) on convex optimization will treat in a balanced manner theory (convex analysis, optimality conditions) and algorithms for convex optimization. Beginning with basic concepts and results about the structure of convex sets, continuity and differentiability of convex functions (including conjugate functions), the lecture will cover systems of inequalities, the minimum (or maximum) of a convex function over a convex set, Lagrange multipliers, duality theory and mini-max theorems.				
Literatur	<p>On the algorithmic part, we will cover efficient algorithms based on interior-point methods in the framework of self-concordant functions. In this way, we will obtain a simple algorithm for semi-definite optimization. Thus, we will be discussing one of the most challenging research areas of nonlinear optimization for which there are many interesting open questions both in theory and practice. The lecture will follow the textbook by S. Boyd, Convex Optimization, made available on the net.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Review of linear and convex quadratic programming. - Convexity of sets and functions. - Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions. - Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming. - Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point. - Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc. <p>* A. Barvinok, A Course in Convexity. American Mathematical Society, 2003. * A. Ben-Tal and A. Nemirovski, Lectures on Modern Convex Optimization - Analysis, Algorithms, and Engineering Applications, MPS-SIAM Series on Optimization, MPS-SIAM. * D. P. Bertsekas, A. Nedic and A. E. Ozdaglar, Convex Analysis and Optimization, Athena Scientific, 2003. * D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997. * S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. * S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron and V. Balakrishnan, Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM, 1994. * E. de Klerk, Aspects of Semidefinite Programming: Interior Point Algorithms and Selected Applications, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 65. Kluwer Academic Publishers. * Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers, * R. A. Horn and C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985. * J. Renegar, A Mathematical View of Interior-Point Methods in Convex Optimization, MPS-SIAM Series on Optimization. * H. Wolkowicz, R. Saigal and L. Vandenberghe, Handbook of Semidefinite Programming: Theory, Algorithms, and Applications, Kluwer Academic Publishers.</p>				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	K	4 KP	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)				
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.				
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mit einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.				
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literatur- hinweisen).				
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)				

►► Ergänzungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	K	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				

Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	K	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				
Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software. Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältarbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
351-0778-00L	Discovering Entrepreneurship		3 KP	3G	F. Fahrni, P. Baschera, R. Boutellier, L. Bretschger, E. Fleisch, P. Frauenfelder, G. Grote, V. Hoffmann, P. Schönsleben, T. Wehner, G. von Krogh
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Praxis des professionellen Unternehmertums. Dabei soll die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen gelernt werden, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen erkannt werden. Darüber hinaus soll die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen erkannt werden.				
Lernziel	Die Veranstaltung bietet einen Überblick und eine Einführung in die Praxis der professionellen Unternehmensführung und des Unternehmertums. In der Veranstaltung werden Wesen und Funktionsweise von Unternehmen im marktwirtschaftlichen Umfeld behandelt. Dabei sollen die Studierenden die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen lernen, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen für alle Tätigkeiten der Wertschöpfung erkennen und beurteilen können. Darüber hinaus sollen die Wirkung und Grenzen des Technologieeinsatzes verstanden werden, sowie die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen aller Grössen erkannt werden.				
Inhalt	Zehn Professoren/ -innen des D-MTEC sind in der Veranstaltung aktiv involviert und behandeln die folgenden Themen: Unternehmensführung; Unternehmensstrategie; Kunden-, Markt- und Marketing-Management; Technologie- und Innovationsmanagement; Internes und externes Venturing; Operations und Supply Chain Management; Einsatz von Informations-Technologien; Human Resource Management; Unternehmen und Geld; Sustainability; Unternehmenskultur und Ethik; Unternehmen und Volkswirtschaft. Zur Umsetzung des in den Vorlesungen vermittelten Wissens werden verschiedene Übungen durchgeführt. Zwei von insgesamt sechs Übungen müssen abgegeben werden. Parallel zu den Vorlesungen und Übungen gilt es in einem Unternehmensplanspiel das Gelernte interaktiv umzusetzen. Hier lernen die Studierenden wesentliche Mechanismen des Unternehmertums und deren Auswirkungen kennen.				
851-0836-00L	Scientific and Technical English I		2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				
851-0838-00L	Scientific and Technical English II		2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				
►► Anwendung					
Nummer	Titel		Typ	ECTS	Umfang
251-0806-00L	Information Systems Laboratory		K	10 KP	8P
Kurzbeschreibung	Entwicklung von Projekten, Systemen und Anwendungen im Bereich Informationssysteme				
					Dozierende
					D. Kossmann, M. Norrie

251-0810-00L	Distributed Systems Laboratory <i>siehe auch: http://dcg.ethz.ch/theses.html und http://www.iks.inf.ethz.ch/sda/labor/</i>	K	10 KP	8P	G. Alonso, F. Mattern, R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs beinhaltet die Teilnahme an der Entwicklung oder Evaluation eines Projektes im Gebiet der Verteilten Systeme. Projekte aus verschiedenen Bereichen stehen zur Auswahl: von Web Services zu Ubiquitous Computing bis hin zu Funknetzen. Studierende sollen im Rahmen eines Gruppenprojektes praktische Erfahrungen mit den Instrumenten und Problemen sammeln.				
251-0812-00L	Sicherer Betrieb von Informatikmitteln in der Praxis	K	2 KP	2G	D. Aebi
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden anhand von Fallstudien aus der Praxis Probleme aus dem Bereich IT-Betrieb bearbeitet (Physische Sicherheit, Malware, Datensicherung und -wiederherstellung, ...). Besondere Berücksichtigung erfahren auch ökonomische und zeitplanerische Aspekte. Die Arbeit erfolgt in Gruppen.				
Lernziel	Vertiefte Begegnung mit relevanten Problemen des Informatikalltages.				
Inhalt	Anhand von konkreten Praxisbeispielen werden Fragestellungen diskutiert, die sich bei Aufbau und Betrieb von Informatik-Infrastrukturen stellen. Grosses Gewicht wird dabei Aspekten der Sicherheit zugemessen (z.B. physischer Schutz, Netzwerksicherheit, Virenschutz, Datensicherung). Es werden aber auch Fragen wie Deployment von Arbeitsplatzrechnern, Plattformwechsel oder Datenmigration diskutiert. Die Veranstaltung gliedert sich in einen einführenden Vorlesungsteil gefolgt von Präsentationen durch die Studierenden. Eine aktive Mitarbeit der Studierenden wird erwartet.				
Skript	Keines. Es wird das Buch des Dozenten verwendet.				
Literatur	D. Aebi: Praxishandbuch Sicherer IT-Betrieb. Gabler 2004, ISBN 3-409-12539-6				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Informatik-Projektentwicklung oder vergleichbare Grundkenntnisse.				
251-0820-00L	Fallstudien aus der Praxis	K	3 KP	3G	J. Gutknecht, M. Brandis
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erhalten einen Einblick in Fragestellungen, mit welchen sich Hochschul-Informatiker in der Praxis auseinandersetzen. Damit wird ein Brückenschlag zwischen Hochschule und Praxis geschaffen. Vertreter der Praxis (typischerweise mit ETH-Hintergrund) präsentieren authentische Fälle, in welchen die Teilnehmer zur eigenen Mitarbeit angehalten werden.				
Inhalt	Ziel der Veranstaltung ist es, für die Teilnehmer eine Verbindung zur "Praxis" zu schaffen. Vertreter der Praxis (typischerweise ETH Informatikalumni) präsentieren authentische Fallstudien. Jede Aufarbeitung enthält einen Teil, in welchem die Teilnehmer zur eigenen Mitarbeit und so zur Auseinandersetzung mit dem betreffenden Fall angehalten werden. Dieser Teil kann separat als Gruppenarbeit(en) mit anschliessender, moderierter Diskussion oder auch integriert in die bewusst dialogorientierte Präsentation ausgestaltet sein.				
252-2100-00L	Computer Systems Lab ■ <i>Die Veranstaltung ist primär für Bachelor-Studierende des D-INFK vorgesehen. Diplomstudierende D-INFK können bei genügendem Platzangebot zugelassen werden.</i>	K	4 KP	8P	T. Gross
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vertieft Themen des Systembaues und der Softwarekonstruktion.				
►► Fachseminarien					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0276-00L	Software Engineering Seminar	K	4 KP	2S	B. Meyer, D. Kröning
Kurzbeschreibung	Das Seminar bietet eine Einführung zu den aktuellen Forschungsthemen im Bereich des Software Engineerings. Die Studierenden präsentieren selbstständig eine aktuelle Veröffentlichung.				
251-0310-00L	Informations- und Kommunikationssysteme	K	4 KP	2S	G. Alonso, C. Pautasso
Kurzbeschreibung	Aktuelle Themen werden behandelt. Studierende müssen am ganzen Seminar teilnehmen und ein Thema für eine Präsentation wählen. Diese kann eine Aufarbeitung von Forschungsergebnissen sein, die Beschreibung eines Systems und/oder die Auswertung eines realen Produktes. Die Studierenden werden aufgrund des Erlernten, ihrer Präsentation und der Arbeit, die sie Ende Semester vorstellen müssen evaluiert.				
Inhalt	Fachseminar (im Major-Programm Distributed Systems). Die Themen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
251-0314-00L	Verteilte Systeme	K		2S	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Seminar zu unterschiedlichen Themen aus dem Bereich Verteilte Systeme und verwandter Gebiete.				
Lernziel	Seminar zu unterschiedlichen Themen aus dem Bereich Verteilte Systeme und verwandter Gebiete.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorankündigung bei der Vorbesprechung / Themenvergabe notwendig.				
251-0356-00L	Computer Supported Cooperative Work	K	4 KP	2S	M. Norrie
Kurzbeschreibung	Im Forschungsbereich "computerunterstütztes kooperatives Arbeiten" (CSCW) steht die Zusammenarbeit von Benutzern mittels EDV-Technologie im Mittelpunkt des Interesses. Es handelt sich dabei um multidisziplinäre Forschung welche soziale, theoretische, praktische und technische Aspekte von Zusammenarbeit mit einschliesst.				
251-0422-00L	Forschungsthemen der Kryptographie	K	4 KP	2S	C. O. D. Wikström
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Seminars ist es, Papers aus dem Bereich Kryptographie zu lesen, verstehen und präsentieren. Wir legen den Fokus in gleichen Teilen auf das technische Verständnis und auf die didaktische Qualität der Präsentation.				
Inhalt	Dieses Seminar findet unregelmässig statt. Jede(r) Teilnehmer(in) hält einen Vortrag über einen wissenschaftlichen Artikel. Kommentare und Kritik durch die Zuhörer und die Seminarleiter. Übung der Vortragstechnik und der Einarbeitung in wissenschaftliche Literatur. Die angebotenen Artikel sind mehrheitlich theoretischer Natur.				
251-0432-00L	Seminar der Theoretischen Informatik	K/Dr	4 KP	2S	E. Welzl, D. Feichtner-Kozlov, S. Gerke, B. Gärtner, M. Hoffmann, A. Steger, T. Szabo, U. Wagner
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.				
251-0478-00L	Algorithmen für Datenbanksysteme	K	4 KP	2S	P. Widmayer, D. Kossmann
Kurzbeschreibung	Anfragebearbeitung, Optimierung, Datenflusssysteme, verteilte und parallele Datenbanken, Nicht-Standard Datenbanken				

Inhalt	Auf uns rollt eine grosse Datenflut zu, die wir trotz immer leistungsfähigerer Hardware nicht bewältigen können. Beispiele für diese Datenflut findet man im wissenschaftlichen Bereich (z.B. astronomische Landkarten, Teilchenbeschleuniger, menschliches Genom), im World Wide Web (z.B. der Google Index) oder auch bei der zunehmenden Computerisierung unseres Alltags (z.B. Digital Home). Gleichzeitig werden die Anforderungen an die Datenverarbeitung immer höher und es müssen immer komplexere Aufgaben effizient durchgeführt werden. Dieses Seminar untersucht moderne Algorithmen und Datenstrukturen, die auf sehr grossen Datenmengen mit ggf. sehr vielen weiträumig verteilten Rechnern sehr komplexe Aufgaben ausführen. Es werden Optimierungstechniken, neue verteilte Indexstrukturen, statistische Verfahren und Suchtechniken fürs WWW untersucht.
Literatur	Artikel aus der Forschungsliteratur. Wird bei der Themenvergabe bekannt gegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Ablauf: Jeder Teilnehmer erstellt eine Ausarbeitung und hält einen ca. 60-minütigen Vortrag über ein Thema. Des Weiteren ist jeder Teilnehmer Buddy für einen anderen Teilnehmer - d.h. liest die Ausarbeitung und den Vortrag eines anderen Teilnehmers Korrektur. Anmeldung: per e-mail an kossmann@inf.ethz.ch oder widmayer@inf.ethz.ch

251-0494-00L	Seminar SAT	K/ Dr	4 KP	2S	E. Welzl, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Studium und Präsentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
Lernziel	Goal of this seminar is to study and present, in continuation of the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms", research papers from the literature.				
Skript	Lecture Notes of the Course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
Literatur	A list of papers for presentations will be distributed at the beginning of the seminar.				
Voraussetzungen / Besonderes	The seminar builds heavily on the material covered in the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms." Successful completion of that course is a prerequisite for participation in the seminar.				

251-0540-00L	Computational Science (in English)	K/Dr	4 KP	2S	P. Koumoutsakos, P. Arbenz, J. M. Buhmann, F. E. Cellier, G. H. Gonnet, J. Stelling
Kurzbeschreibung	Seminar Teilnehmer studieren grundlegende Papiere aus der Computational Science und halten in einem 40-min. Vortrag (auf Englisch). Der Vortrag (Struktur, Inhalt, Darstellung) ist mit dem verantw. Professor vorzubereiten. Der Vortrag muss so gehalten werden, dass ihn die anderen Seminar Teilnehmer verstehen und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.				

251-0554-00L	Computational Biology & Bioinformatics Seminar	K Dr	4 KP	2S	J. Stelling, R. Aebersold, G. H. Gonnet, P. Widmayer, E. Zitzler
Kurzbeschreibung	Computational Biology und Bioinformatik analysieren lebende Systeme mit Methoden der Informatik. Das Seminar kombiniert Präsentationen von Studierenden und Forschenden, um das sich schnell entwickelnde Gebiet aus der Informatikperspektive zu skizzieren. Themenbereiche sind Sequenzanalyse, Proteomics, Optimierung und Bio-inspired computing, Systemmodellierung, -simulation und -analyse.				

251-0566-00L	Graphical models and causality	K	4 KP	1S	I. Guyon, J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	This class is a weekly reading group discussing research papers on causality inference from observational or experimental data. The selected papers aim at understanding machine learning techniques to infer causality, including causal graphs derived from "graphical models".				
Lernziel	This class is a weekly reading group discussing research papers on causality inference from observational or experimental data. In a purely observational setting, quantities of interest (variables) can be recorded, but not acted upon. In an experimental setting, some controllable variables can be acted upon. The selected papers aim at understanding machine learning techniques to infer causality, including causal graphs derived from "graphical models".				
Skript	no				
Literatur	Several chapters of the book of Judea Pearl "Causality" will be read. The other papers can be found on the web page of the class.				
Voraussetzungen / Besonderes	The seminar is intended for advanced master students and phd students. We will discuss papers from the recent literature on causality and statistical inference.				

401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	K	6 KP	2S	A. Steger, S. Gerke, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Presentation of recent publications in discrete mathematics; topics focus on property testing and sublinear algorithms.				

► Didaktik in der Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0822-00L	Informatik-Didaktik II (mit Unterrichtsübungen)	K		3G	J. Hromkovic, G. Serafini
Kurzbeschreibung	Im Mittelpunkt stehen Informatikinhalte, die allgemeine Bildungswerte vermitteln. Es geht um das Verständnis für Grundbegriffe der Wissenschaft wie Determinismus, Nichtdeterminismus, Zufall, Berechnung, Algorithmus, Komplexität und ihre Informatikaspekte. Ziel ist die Verbindung von mathematischer und algorithmischer Denkweise mit der ingenieurwissenschaftlichen Denkweise im Informatikunterricht.				
Lernziel	Überblick zu den verschiedenen Informatik-Ausbildungen; Praktische Gehversuche im Unterricht.				
Inhalt	Die Vorlesung ist der Fachdidaktik gewidmet. Die Zielsetzungen: 1. Fachliche Vertiefung, mit dem Schwerpunkt auf den Kontext und die Entwicklung der Fachdisziplinen. 2. Anwendungen der allgemeinen Didaktik im Fach (didaktische Methoden zur Behandlung unterschiedlicher informatikbezogener Themen in den Schulen). 3. Spezifisch fachdidaktische Erkenntnisse, Anwendungen der Informationstechnologie, praktischer Probeunterricht.				
Skript	kein Skript				
Literatur	http://www.ite.ethz.ch/kids/index				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Informatik Didaktik I, Allgemeine Didaktik I (D-GESS)				

251-0824-00L	Unterrichtspraktikum ■				J. Hromkovic, H. Bruderer, G. Serafini
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	http://www.ite.ethz.ch http://www.educ.ethz.ch				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik		0 KP	2K	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Lernziel	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.				
251-0700-00L	What is Design? What is Modeling <i>Veranstaltungsdaten und Ort werden zu gegebener Zeit bekanntgegeben.</i>		0 KP	1K	M. Gross
Kurzbeschreibung	Design ist ein bedeutender Begriff, welcher in Wissenschaft, Kunst und Ingenieurwesen ausgiebig, jedoch mit unterschiedlicher Bedeutung verwendet wird. Das Kolloquium bietet eine exzellente Möglichkeit Voeitragen, ueber Design und Modellierung von international anerkannten Fachleuten, zu folgen.				
251-0828-00L	FATS Formal Approaches to Software		0 KP	1V	J.-R. Abrial, D. Basin, B. Meyer
Kurzbeschreibung	The seminar provides a regular discussion medium for those interested in the "Formal Approaches to Software. A non-exhaustive list of relevant topic areas includes program proving, refinement calculus, theory of programming and programming languages, logic(s) for computation, formal development techniques, formal specification.				
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security		0 KP	1K	B. Plattner , D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Homepage http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				
401-5900-00L	Optimization and Applications		0 KP	2K	H.-J. Lüthi , K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari
Kurzbeschreibung	Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung				

► Informatik für Nichtinformatiker

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0232-00L	Software Design		6 KP	2V+1U	D. Gruntz
Kurzbeschreibung	Im Kurs Software Design werden häufig verwendete Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung und des objektorientierten Designs vorgestellt und diskutiert. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Inhalt	In der Vorlesung wird in die objektorientierte Programmierung eingeführt. Als Programmiersprache wird Java verwendet. Der Fokus liegt jedoch auf dem objektorientierten Design, d.h. auf Entwurfsmustern. Entwurfsmuster sind Lösungen für wiederkehrende Designprobleme. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Software Design ist für Studenten aus dem Studiengang Rechnergestützte Wissenschaften konzipiert, ist aber (sofern es die Studentenzahlen erlauben) auch für Studierende anderer Departemente offen. Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden im Grundstudium eine Informatikvorlesung besucht haben, in welcher das (strukturierte) Programmieren (z.B. mit C, C++ oder Fortran) eingeführt wurde.				
251-0832-00L	Informatik I (D-MAVT)		4 KP	2V+2U	V. Roth
Kurzbeschreibung	Die elementaren Elemente der imperativen Programmiersprachen (Variablen, Zuweisungen, bedingte Anweisungen, Schleifen, Prozeduren, Pointer, Rekursion) werden anhand von C++ eingeführt. Einfache Datenstrukturen (Listen, Bäume) sowie grundlegende Algorithmen (Suchen, Sortieren) werden behandelt. Abschliessend wird kurz das Konzept der Objektorientierung erläutert.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, die Grundlagen der imperativen Programmiersprachen sowie den Entwurf einfacher Algorithmen anhand der Programmiersprache C++ zu vermitteln. Teilnehmer der Vorlesung sollen danach in der Lage sein, sich selbstständig in die weiteren Feinheiten von C++ einzuarbeiten und auch andere imperative Programmiersprachen aneignen zu können.				
Inhalt	Anhand der Programmiersprache C++ werden die elementaren Elemente der imperativen Programmiersprachen (Variablen, Zuweisungen, bedingte Anweisung, Schleifen, Prozeduren, Pointer) eingeführt. Darauf aufbauend, werden dann einfache Datenstrukturen, z.B. Listen und Bäume, sowie grundlegende Algorithmen, z.B. zum Suchen und Sortieren, behandelt. Elementare Techniken zur Analyse von Algorithmen (wie asymptotische Laufzeitanalyse, Invarianten) werden vermittelt. Abschliessend wird kurz das Konzept der Objektorientierung erläutert.				
Literatur	Wird noch bekannt gegeben.				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure		4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semi-strukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				

Literatur	Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt.		
	Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt.		
	Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.		
251-0836-00L	Informatik II (D-ITET) ■	4 KP	2V+1U F. Mattern
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die gebräuchlichsten Problemlösungsverfahren, Algorithmen und Datenstrukturen. Themen sind u.a.: Komplexitätsmasse, Divide and Conquer-Prinzip, Rekursion, Sortieralgorithmen, Backtracking, Suche in Spielbäumen, Datenstrukturen (Listen, Stacks, Warteschlangen) zeitdiskrete Simulation, Nebenläufigkeit. Bei den Übungen wird die Programmiersprache Java verwendet.		
Lernziel	Einführung in die Methoden der Informatik sowie Vermittlung von Grundlagen zur selbständigen Bewältigung von anspruchsvolleren Übungen und Studienarbeiten mit Informatikkomponente im nachfolgenden Grund- und Fachstudium.		
Inhalt	Teil II der Vorlesung vermittelt die gebräuchlichsten Problemlösungsverfahren, Algorithmen und Datenstrukturen. Der Stoff umfasst auch grundlegende Konzepte und Mechanismen der Programmstrukturierung. Darüber hinaus wird generell das Denken in formalen Systemen, die Notwendigkeit zur Abstraktion, sowie die Bedeutung geeigneter Modellbildungen für die Informatik motiviert. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der praktischen Informatik; konkrete Themen sind u.a.: Komplexitätsmasse von Algorithmen, Divide and Conquer-Prinzip, Rekursion, Sortieralgorithmen, Backtracking, Suche in Spielbäumen, kürzeste Wege, Datenstrukturen (Listen, Stacks, Warteschlangen, Graphen), zeitdiskrete Simulation, Nebenläufigkeit. Bei den praktischen Übungen wird die Programmiersprache Java verwendet, dabei werden auch Aspekte wie Modularisierung, Abstraktion und Objektkapselung behandelt.		
Skript	Folienkopien		
Literatur	Lehrbuch von Mark Allan Weiss: Data Structures and Problem Solving Using Java, Addison Wesley		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I.		
251-0838-00L	Informatik II (D-MAVT, 4. Sem.)	4 KP	2V+1U J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Studenten bekommen einen Überblick über Rechnerorganisation vermittelt. Am Beispiel der Assemblersprache MIPS werden die verschiedenen Organisationschichten von logischen Gattern bis zum Datenpfad erläutert. Weitere Themen aus der Theoretischen und Praktischen Informatik sind: Turingmaschinen, Informationstheorie, Computernetze und Datenbanken.		
Lernziel	Überblick und Verständnis für grundlegende Prinzipien der heutigen Rechner.		
Inhalt	Rechnerstrukturen (Operationsprinzip eines Rechners, Von-Neumann Rechner, Parallelrechner, Superskalare Rechner), Betriebssysteme (Prozessverwaltung und scheduling, Speicherverwaltung, Dateisysteme), Netzwerk (ISO-OSI Model, TCP/IP), Datenbanken, Computer Grafik, Visualisierung.		
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Besuch von Informatik I		
251-0840-00L	Anwendungsnahes Programmieren	2 KP	2G B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung in Java. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).		
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"		
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleifen), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und in die objektorientierte Programmierung. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfähigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die in der Vorlesung verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.		
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse		
251-0842-00L	Programmieren und Problemlösen	3 KP	2V+1U H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation.		
Lernziel	Methoden und Mittel der systematischen, systemnahen (im Gegensatz zur anwendungsprogrammnahen) Programmierung kennenlernen. Die Fertigkeit aneignen, einen Algorithmus und Datenstrukturen für einfache Probleme zu entwerfen und zu programmieren. Dieser Einstieg in die strukturierte Programmierung soll Möglichkeiten illustrieren, wie (bestehende) Daten erfasst und verarbeitet werden können. Absolventen sollen Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen des selbständigen Programmierens erhalten und die Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik erwerben.		
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation. Die Übungen bilden einen wesentlichen Bestandteil des Kurses.		
Literatur	Elektronisches Tutorial		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)		
251-0846-00L	Informatik II (D-BAUG)	4 KP	3G B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).		
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"		

Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und die objektorientierten Techniken. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfertigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 251-0845-00 Informatik I (D-BAUG/1)

551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	4 KP	2V+2U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.			
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.			
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung.			
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)			
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil ihrer Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.			

► Selbständige und Prüfungsarbeiten in Informatik

► Seminarien für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0912-00L	Experimental Computer Systems	Dr		2S	T. Gross
Kurzbeschreibung	This graduate seminar provides doctoral students in computer science a chance to discuss their research. Enrolment requires permission of the instructor. Credit units are granted only to active participants.				
251-0924-00L	OMS Case Study II	Dr		2S	M. Norrie
Kurzbeschreibung	This doctoral seminar consists of a series of talks and discussions covering the history and foundations of OMS, related work and on-going OMS developments and applications.				
251-0926-00L	Verteilte Systeme	Dr		2S	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Bereich Verteilte Systeme diskutiert.				
251-0932-00L	Kryptographie	Dr		1S	U. Maurer, M. Hirt
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Kryptographie besprochen.				
251-0934-00L	Algorithms and Complexity	Dr		1S	P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Algorithmen und Komplexität besprochen.				

Informatik - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
K	Krediteinheiten		

Legende für Umfang

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

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

Materialwissenschaft Bachelor

► 2. Semester

►► Grundlagenfächer Teil 1 (Basisjahr)

►►► Grundlagenfächer Teil 1, Basisprüfung

►►►► Basisprüfung - Prüfungsblock A (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0262-GUL	Analysis II	O	8 KP	8G+1U	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Lernziel	Einführung in die mathematischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, soweit sie die Differential- und Integralrechnung betreffen.				
Inhalt	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Skript	U. Stambach: Analysis I/II, Teil A, Teil B, Teil C				

►►►► Basisprüfung - Prüfungsblock B (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	W. Angst, A. Togni, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie II: Thermodynamik, Elektrochemie, Redoxreaktionen, Chemie der Elemente, Einführung in die organische Chemie				
Lernziel	Erweitern der allgemeinen Grundlagen und Erarbeiten einer Basis, um Prozesse in komplexeren Umweltsystemen (Wasser / Luft / Boden) in ihrem zeitlichen und quantitativen Ablauf verstehen und beurteilen zu können.				
Inhalt	<p>1. Thermodynamik Ideales Gasgesetz, Partialdruck. Anschauliche, nichtmathematische Beschreibung der thermodynamischen Grundfunktionen Gibbsenergie und chemisches Potential. Mathematische Formulierungen über 1.Hauptsatz und 2.Hauptsatz der Thermodynamik. Zustandsbeschreibungen und ihre Variablen. Enthalpie, Entropie, Gibbsenergie. Standardbedingungen und Referenzzustände von Gasen, von kondensierten Stoffen und von Lösungen. Gibbsenergie und Gleichgewichtskonstante. Sättigungsdruck über reinen kondensierten Stoffen. Temperaturabhängigkeit und Druckabhängigkeit der Gleichgewichte.</p> <p>2. Redoxreaktionen und Elektrochemie</p> <p>3. Anorganische Stofflehre Regeln und Beispiele anorganischer Nomenklatur: Verbindungen, Ionen, Säuren, Salze, Komplexverbindungen. Ein Gang durch die Elementgruppen, ihrer Typologie und ihrer wichtigen Verbindungen. Beschreibung einiger bedeutender industrieller Produktionsverfahren. Das Entstehen von Verbindungen als Konsequenz der Elektronenstruktur der Valenzschale.</p> <p>4. Einführung in die Organische Chemie Stofflehre: Beschreibung der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen, Einführung in deren Reaktivität. Stereochemie: Raumanordnung von Molekülbausteinen. Reaktionsmechanismen: SN1 und SN2- Reaktionen; Elektrophile aromatische Substitution; E1- und E2- Eliminationsreaktionen; Additionsreaktionen an C=C-Doppelbindungen; Chemische Reaktivität von Carbonyl- und von Carboxylgruppen.</p>				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0040-00L	Physik I	O	5 KP	4V+1U	K. Ensslin
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Grundlagen von Mechanik, Schwingungsphänomenen und Wellen, Elektrodynamik.				
Inhalt	Kurze Einführung in die Mechanik, Dynamik, Arbeit, Impuls, Energie, Dynamik des starren Körpers. Kurze Einführung in die Elektrostatik und -dynamik anhand von ausgewählten experimentellen Demonstrationen. Schwingungen. Mechanische Wellen und Akustik, ... Elektromagnetische Wellen. Optik (Interferenz, Beugung, Prinzip von Fermat, Prinzip von Huygens).				
Skript	Lehrbücher zu allen Lektionen, Experimente in der Vorlesung, Übungen mit Musterlösung.				
Literatur	z.B. Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Tipler und Mosca, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fourier-Reihen, Vektoranalysis, lineare Differentialgleichungen.				

►►►► Basisprüfung - Prüfungsblock C (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0206-00L	Mechanik	O	5 KP	5G	T. A. Tervoort

►► Weitere Obligatorische Fächer 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0162-00L	Multilineare Algebra und ihre Anwendungen	O	2 KP	2S	Ö. Imamoglu
401-0262-K1L	Analysis II	E-	0 KP	1K	G. Felder
Kurzbeschreibung	Kolloquium zur Vorlesung Analysis II				

►► Praktika 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0210-00L	Forschungslabor II	O	1 KP	2P	P. Uggowitzer

Kurzbeschreibung	Erster Einblick in die Welt der Materialforschung
Lernziel	Kennenlernen aktueller Forschung innerhalb des D-WERK, einfache Experimente, Ergebnisse analysieren und diskutieren, Mittelbau des Departements kennenlernen. Steigerung der Eigenmotivation, Vermitteln von Erfolgserlebnissen.
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.

327-0211-00L	Praktikum II ■	O	3 KP	4P	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.				
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 II Block II: Werkstoffe II				
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.				
Voraussetzungen / Besonderes	Organisation: Arbeiten in 4-er Gruppen				

► 4. Semester

►► Grundlagenfächer Teil 2 4. Semester

►►► Grundlagenfächer Teil 2 - Prüfungsblock 3 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0401-00L	Materialwissenschaft II	O	3 KP	3G	D. Schlüter, F. T. Filser, J. Kübler
Kurzbeschreibung	Physikalische Eigenschaften und Bruchmechanik spröder Werkstoffe. Einführung in die Polymere.				
Lernziel	Verständnis über Aufbau kristalliner und glasiger Werkstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer mechanischen Eigenschaften. Hierbei ist Ziel einen Überblick über die wichtigsten Strukturkeramiken und Glas zu bekommen. Weiterhin soll die Bruchmechanik spröder Werkstoffe beherrscht werden um Ausfallwahrscheinlichkeiten und Lebensdauer spröder Bauteile beurteilen zu können. Die Erlangung eines Grundverständnisses dafür, was Polymere sind, wie man sie zugänglich machen und charakterisieren kann sowie welche Eigenschaften aus ihrer chemischen Struktur resultieren.				
Inhalt	Es werden die Grundregeln der chemischen Bindung und des kristallinen Aufbaus der wichtigsten keramischen Werkstoffe vorgestellt. Aufbau und Eigenschaften von oxidischen Gläsern, Gefüge, heterogene Gleichgewichte und Eigenschaften der wichtigsten Strukturkeramiken werden vorgestellt. Die Einführung in die Bruchmechanik spröder Werkstoffe wird an Beispielen durchgeführt. Langsames Risswachstum, Lebensdauervorhersage unter statischer und dynamischen Lastfällen werden behandelt. Dieser Einführungskurs diskutiert Definitionen und Typen von Polyreaktionen und vergleicht Ketten- und Stufenwachstumsprozesse. Er behandelt die Konstitution von Homo- und Copolymeren und Netzwerken sowie konfigurative und konformationelle Aspekte. Weitere wichtige Gegenstände sind Konturlänge, Knäuelbildung, Mobilität von Polymeren, Glassübergangstemperatur, Elastizität, Molmassenverteilung und Energetik von Polyreaktionen ebenso wie konkrete Beispiele für Polyreaktionen (Polyaddition, Polykondensation, Polymerisation). Ausgewählte Polymerisationsmechanismen und -verfahren werden über besprochen. Einige Methoden der Molmassenbestimmung werden eingeführt.				
Skript	Für Keramiken siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Physical Ceramics; Y.-M. Chiang, D. Birnie, D. Kingery, Wiley, 1997. - Neue keramische Werkstoffe; L. Michalowski (Hrsg.), Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig und Stuttgart, 1994. - Modern Ceramic Engineering; David Richerson, Ed. 2, Dekker, 1992. - Introduction to Ceramics; W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.K.Uhlmann, Ed. 2, Wiley, 1976. L. Mandelkern An Introduction to Macromolecules, Springer 1972 (ISBN 0-387-90045-4) <p>J. M. G. Cowie Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, Int. Textbook Comp. Ltd. Aylesbury (ISBN 0.7002 0222 6)</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Both literatures will be made available in the course upon request Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen zu den keramischen Werkstoffen vermittelt. Im zweiten Teil diese der Polymere. This part of the course MW II will be taught in English				

327-0402-00L	Biologie II	O	2 KP	2V	N. Amrhein, W.-D. Hardt
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, der Chemie und des Chemieingenieurwesens, sowie für andere Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
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
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung Biologie I des Wintersemesters

529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	O	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

►►► Grundlagenfächer Teil 2 - Prüfungsblock 4 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0654-00L	Numerische Methoden	O	4 KP	2V+1U	R. Jeltsch
Kurzbeschreibung	Der Kurs stellt numerische Methoden gegliedert nach der zugrundeliegenden Problemstellung vor. Er wird begleitet von theoretischen und praktischen Übungen. Letztere stützen sich hauptsächlich auf die numerische Programmiersprache MATLAB und zum Teil auf die Programmiersprache C. Erwartete werden solide Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra.				
Lernziel	Die Hoerer der Vorlesung sollen grundlegende numerische Methoden, die fuer Berechnungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften wichtig sind, kennen, verstehen, beurteilen, implementieren und anwenden lernen. Ausserdem sollen sie mit wichtigen Konzepten und Techniken der numerischen Mathematik bekannt gmacht werden. Sie sollen dazu befahigt werden, gezielt geeignete numerische Methoden fuer ein Problem auszuwaehlen und unter Umstaenden an das Problem anzupassen.				
Inhalt	Rechnerarithmetik, Rundung, Fehlerfortpflanzung, skalare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungssysteme, Interpolation, Approximation, Ausgleichsrechnung, Anfangswertaufgaben gewoehnlicher Differentialgleichungen				
Skript	Kein Skript				
Literatur	M. Hanke Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, BG Teubner, Stuttgart, 2002 P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I. Eine algorithmisch orientierte Einfuehrung (3. Auflage), W deGruyter, Berlin, 2002 P. Deuflhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik II. Gewoehnliche Differentialgleichungen (2. Auflage). W DeGruyter, Berlin 2002 Numerical recipes: http://www.nr.com/				

327-0406-00L	Grundlagen der Materialphysik A	O	5 KP	2V+3U	H. C. Öttinger, U. A. Handge
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik und Statistischen Mechanik von Gleichgewichtssystemen, ergänzt durch eine elementare Theorie der Transporterscheinungen				
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen in Thermodynamik (als geeignete Sprache zur Behandlung materialwissenschaftlicher Probleme) und in Statistischer Mechanik (als Werkzeug zur systematischen Bestimmung von thermodynamischen Potentialen für konkrete Probleme)				

Inhalt	Thermodynamik, Statistische Mechanik: 1. Einführung 2. Aufbau der Thermodynamik 3. Anwendungen der Thermodynamik 4. Grundlagen der Klassischen Statistischen Mechanik 5. Anwendungen der Klassischen Statistischen Mechanik 6. Elementare Beschreibung von Transporterscheinungen
Skript	Ein Leitfaden und ein zusammenfassender Artikel werden auf der oben angegebenen Website zur Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt
Literatur	1. D. Chandler, Introduction to Modern Statistical Mechanics (Oxford University Press, New York, 1987) 2. L. E. Reichl, A Modern Course in Statistical Physics (University of Texas Press, Austin, 1980) 3. H. Römer und T. Filk, Statistische Mechanik (VCH, Weinheim, 1994)

327-0407-00L	Grundlagen der Materialphysik B	O	6 KP	3V+3U	keine Angaben
Kurzbeschreibung	Klassische und quantenmechanische Konzepte zum Verständnis von Materialeigenschaften.				
Lernziel	Vermittlung physikalischer Konzepte zum Verständnis von Werkstoffeigenschaften				
Inhalt	Struktur von Materialien, Ausbreitung von Wellen in Materialien, Strukturdefekte (Leerstellen, Versetzungen), Kristallplastizität. Elemente der Quantenmechanik. Streuung von elektromagnetischen Wellen und Materiewellen zur Untersuchung der Struktur und Dynamik von Materialien. Diffusion und diffusionskontrollierte Phasenumwandlungen.				
Skript	wird abgegeben				
Literatur	G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde (Springer 1998) D. Halliday, R. Resnick, K.S. Krane: Physics vol. 2 (ext. version) (Wiley 1992) W. Känzig: Quantenphysik (VdF 1990) J.D. McGervey: Quantum Mechanics (Academic Press 1995) L.H. Schwartz, J.B. Cohen: Diffraction from Materials (Springer 1987)				

►► Praktika 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0410-00L	Seminar III: Projekte zur statistischen Thermodynamik	O	2 KP	2S	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Selbständige Bearbeitung von Themen aus der Statistischen Thermodynamik in der Form kleiner Projekte mit abschliessenden Vorträgen				
Lernziel	(1) Ergänzung und Illustration der Vorlesung "Grundlagen der Materialphysik A". (2) Tieferes Verständnis durch selbständige Bearbeitung von Themen aus der Statistischen Thermodynamik in der Form kleiner Projekte mit abschliessenden Vorträgen.				
Inhalt	1. Geschichte der Hauptsätze 2. Thermodynamische Maschinen 3. Boltzmann - Leben und Werk 4. Phasendiagramme von Mehrstoffsystemen 5. Thermodynamik kleiner Systeme 6. Chemische Reaktionen 7. Wie funktioniert eine Brennstoffzelle? 8. Magnetische Systeme: Ising-Modell 9. Verschiedene Arten der Statistik: Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein, Fermi-Dirac 10. Der Gibbs-Thomson-Effekt oder "Kleine haben es schwer" 11. Entmischungs- und Nukleationsphänomene in metallischen Systemen				
Literatur	Zu den einzelnen Themen: Siehe oben angegebene Website zur Lehrveranstaltung				

327-0405-00L	Computerpraktikum	O	4 KP	4P	M. Kröger, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Das Computerpraktikum vermittelt anhand konkreter Probleme einen Einstieg in die Programmiersprache Matlab (TM), die Gebiete der praktischen Mathematik, der rechnergestützten Materialwissenschaft, der Physik komplexer Fluide, und der Nichtgleichgewichts-Thermodynamik.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist die Ausbildung der Lernenden im Umgang mit numerischen Methoden zur Lösung physikalischer Modelle, die in der Materialwissenschaft, Polymerphysik und angrenzender Gebiete zum Einsatz kommen.				
Inhalt	Aktuelle Inhalte zur Veranstaltung sind online verfügbar auf http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum				
Skript	Begleitmaterial zur Veranstaltung ist online verfügbar auf http://www.polyphys.mat.ethz.ch/education/Computerpraktikum				
Literatur	A. Quarteroni and F. Saleri, Scientific computing with MatLab, Springer, Berlin, 2000. M.P. Allen und D.J. Tildesley, Computer Simulation of Liquids, Clarendon Press, New York, 1987.				
Voraussetzungen / Besonderes	Als Programmiersprache wird in den Übungen insb. Matlab (TM) verwendet. Zur Lösung der Aufgaben können auch andere Programmiersprachen, die numerische, symbolische, und grafische Operationen erlauben, je nach Vorkenntnissen frei eingesetzt werden. In der Veranstaltung wird auch auf englischsprachige Originalliteratur zurückgegriffen. Die Veranstaltung findet in einem Computerpool statt.				

327-0411-00L	Praktikum IV	O	3 KP	4P	P. Uggowitzer, M. Diener, H. Hall-Bozic, H. M. Textor, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Basiswissen und experimenteller Kompetenz anhand ausgewählter Beispiele aus den Fachbereichen Chemie, Biologie und Metallphysik.				
Lernziel	Vermittlung von Basiswissen und experimenteller Kompetenz anhand ausgewählter Beispiele aus den Fachbereichen Chemie, Biologie und Metallphysik.				
Inhalt	Chemie IV: Chemische und enzymatische Synthesen eines Dipeptids; Enzymkatalysierte Synthese von Polyanilin in mizellarer Lösung Biologie II: Effects of a polymer on cell adhesion and cell survival of endothelial cells. (Analyse der Zellmorphologie); Analysis of extracellular matrix proteins by SDS-polyacrylamide electrophoresis (Proteinanalyse) Metallphysik I: Metallographie/Lichtmikroskopie; Mechanische Charakterisierung				

► 6. Semester

►► Grundlagenfächer Teil 3 6. Semester (Studiengangsvariante A)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0603-00L	Keramik II	O	3 KP	2V+1U	L. J. Gauckler, K. Conder

Kurzbeschreibung	Zusammensetzung, Aufbau, Gefüge und Eigenschaften von Funktionskeramiken und ihre Anwendung. Für Materialwissenschaftler, Physiker und Elektroingenieure.
Lernziel	Understanding of the electrical, dielectrical and optical properties of functional ceramics for materials engineers, physicists and electrical engineers.
Inhalt	Ceramics II covers the basic principles of functional ceramics such as linear and non-linear dielectrics, semiconductors, ionic and mixed ionic-electronic conductors and defect chemistry of ceramics as well as materials aspects of high temperature superconductors. Examples of applications cover the range from piezo- pyro and opto-electronic materials over sensors and solid oxide fuel cells to squids and fault current limiters with superconducting compounds.
Skript	Siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses
Literatur	Electroceramics; J.A.Moulson Free download of the book in ETH domain is possible following the link: http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/booktoc/104557643
Voraussetzungen / Besonderes	Principles of Electronic Ceramics; L.L.Hench, J.K.West Informationen zur schriftlichen Prüfung Wann: Am letzten Vorlesungstag (60 min) Wo: HCI D 2 Little change: The students are allowed to use a 2-PAGES A4 size summary. But no calculator.

327-0606-00L	Polymere II	O	3 KP	2V+1U	P. Smith, W. Kaiser, T. A. Tervoort
---------------------	--------------------	----------	-------------	--------------	--

327-0612-00L	Metalle II	O	3 KP	2V+1U	R. Spolenak, M. Diener, A. Wahlen
---------------------	-------------------	----------	-------------	--------------	--

Kurzbeschreibung Einführung in die Prinzipien der Materialauswahl. Vermittlung des Basiswissens der wichtigsten metallischen Werkstoffe und derer Legierungen: Aluminium, Magnesium, Titan, Kupfer, Eisen und Stahl. Spezialitäten der Hochtemperaturwerkstoffe: Nickel und Eisenbasis Superlegierungen, intermetallische Phasen und Refraktärmetalle.

Lernziel Einführung in die Prinzipien der Materialauswahl. Vermittlung des Basiswissens der wichtigsten metallischen Werkstoffe und derer Legierungen: Aluminium, Magnesium, Titan, Kupfer, Eisen und Stahl. Spezialitäten der Hochtemperaturwerkstoffe: Nickel und Eisenbasis Superlegierungen, intermetallische Phasen und Refraktärmetalle.

Inhalt Diese Vorlesung ist in fünf Teile gegliedert:

A. Grundlagen der Materialauswahl
Erläuterung der Prinzipien von Eigenschaftskarten
Vorstellung der 'Materials selector' software
Abhandlung einfacher Fallbeispiele

B. Leichtmetalle
Metallurgie von Aluminium, Magnesium und Titan
Spezielle Eigenschaften und Härtungsmechanismen
Fallstudien zum Werkstoffeinsatz

C. Kupferlegierungen

D. Eisen und Stahl
Die sieben Vorzüge des Eisens
Feinkornbaustähle, Warmfeste Stähle
Stahl und Korrosion
Auswahl und Einsatz in der Technik

E. Hochtemperaturwerkstoffe
Metallurgie und Eigenschaften der Superlegierungen: Eisen, Nickel, Kobalt
Eigenschaften und Einsatz von intermetallischen Phasen

Skript http://www.met.mat.ethz.ch/education/lect_scripts

Literatur Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag
Ashby/Jones, Engineering Materials 1 & 2, Pergamon Press
Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, Pergamon Press
Porter/Easterling, Transformations in Metals and Alloys, Chapman & Hall
Bürgel, Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik, Vieweg Verlag

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Metalle I

327-0610-00L	Verbundwerkstoffe	O	3 KP	2V+1U	U. Meier, O. Beffort, F. J. Clemens
---------------------	--------------------------	----------	-------------	--------------	--

Kurzbeschreibung Grundlegende Konzepte; Modelle von Mehrschichtverbunden mit Polymer-, Metall- und Keramikmatrix-Systemen, Herstellung und Eigenschaften von Verbundwerkstoffen verstärkt mit Partikeln, Whiskern sowie Kurz- und Langfasern; Auswahlkriterien, Anwendungsbeispiele; Wiederverwertung und Perspektiven; Grundlagen für adaptive und Funktions-Verbundwerkstoffe

Lernziel Einblick in die Vielfalt der Möglichkeiten an gezielten Eigenschaftsänderungen bei Verbundwerkstoffen geben, verstehendes Kennenlernen der wichtigsten Einsatzmöglichkeiten und der Herstellungsverfahren für Verbundwerkstoffe.

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung (U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Was verstehen wir unter Verbundwerkstoffen? 1.2 Was verstehen wir unter Stoffverbunden? 1.3 Sind Verbundwerkstoffe eine Idee unserer Zeit? 1.4 Delphi Studie: Vorausschau auf Wissenschaft und Technik aus der Perspektive der Verbundwerkstoffe 1.5 Warum Verbundwerkstoffe? 1.6 Literatur zum Kapitel 1 2. Bausteine (O. Beffort, F. Clemens und U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Partikel 2.2 Kurzfasern (inkl. Whiskers) 2.3 Langfasern 2.4 Matrixwerkstoffe <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1 Polymere 2.4.2 Metalle 2.4.3 Keramiken und Gläser 2.5 Literatur zum Kapitel 2 3. PMC: Polymer Matrix Composites (U. Meier) <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Geschichtlicher Abriss 3.2 Arten von PMC-Laminaten 3.3 Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren 3.4 Verstärkungsmechanismen, Mikrostruktur, Grenzflächen 3.5 Bruchkriterien 3.6 Ermüdungseigenschaften am Beispiel eines Mehrschichtenverbunds 3.7 Adaptive Werkstoffsysteme 3.8 Literatur zum Kapitel 3 4. MMC: Metall Matrix Composites (O. Beffort) <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Einleitung: Definitionen, Auswahlkriterien und "Design" 4.2 Arten von MMCs - Beispiele und typische Eigenschaften 4.3 Mechanische und physikalische Eigenschaften von MMCs - Berechnungsgrundlagen, Einflussgrößen und Schädigungsmechanismen 4.4 Herstellungsverfahren 4.5 Mikrostruktur / Grenzflächen 4.6 Zerspanende Bearbeitung von MMC 4.7 Anwendungen 5. CMC: Keramik Matrix Composites (F. Clemens) <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Einführung und geschichtlicher Abriss 5.2 Verstärkungsarten 5.3 Herstellungsverfahren 5.4 Verstärkungsmechanismen 5.5 Mikrostruktur / Grenzflächen 5.6 Eigenschaften 5.7 Anwendungen 5.8 Materialprüfung und Qualitätssicherung 5.9 Literatur zum Kapitel 5
--------	---

Skript Das Skript wird zu Semesterbeginn abgegeben

Literatur Im Skript findet sich ein umfassender Literaturhinweis

Voraussetzungen / Am Ende des Semesters wird eine CD mit allen gezeigten PowerPoint-Präsentationen verteilt.

Besonderes

Die Uebungen werden in die Vorlesung integriert und in kleinen Gruppen als Teamarbeit durchgeführt. Sie dienen dazu den Vorlesungsstoff zu vertiefen.

schriftliche Semesterendprüfung

327-0611-00L	Materialien in Biologie und Medizin	O	3 KP	2V+1U	V. Vogel-Scheidemann, D. Gourdon, H. Hall-Bozic
Kurzbeschreibung	Beschreibung der typischen Eigenschaften von Wassermolekülen und physiko-chem. Prozesse, welche die Entstehung sich selbst organisierender Strukturen von amphiphilen Molekülen erlauben. Aufzeigen der Eigenschaften der Zellmembran (Phospholipid-Doppelschicht), und Beobachtung der Vorgänge, durch welche Zellen mit ihrer Umwelt interagieren, mit der extrazellulären Matrix als auch mit anderen Zellen.				
Lernziel	Durch Kennenlernen der grundlegenden Prinzipien selbstorganisierender Systeme, können die Studenten Gestalt und Grösse gewünschter Strukturen voraussagen und berechnen, indem sie die passenden amphiphilen Moleküle unter entsprechenden Bedingungen (pH-Wert, Ionenstärke) wählen. Es handelt sich hierbei um einen wichtigen Schritt, da selbstorganisierende Strukturen im Moment eine der am häufigsten verwendeten Wege für die Einkapselung von Arzneimitteln und deren zielgerichteter Abgabe an die Zielzellen darstellen. Mit Hilfe der Kenntnisse über Zell-Zell und Zell-Matrix-Wechselwirkungen werden die Studenten in der Lage sein, z.B. den Aufbau eines Bioreaktors für die Produktion von Liposomen, die Antibiotika freisetzen, oder einen zellbasierten Array zum Testen von Arzneimittel zu designen. Solche Arrays werden industriell genutzt um die Zahl der notwendigen Tierversuchen zu reduzieren. Diese Ansätze werden in Form eines Abschlussprojektes entwickelt und präsentiert.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Rolle von Wassermolekülen als biologisches Lösungsmittel - Amphiphile Moleküle und selbstorganisierende Systeme (Mizellen, Vesikel) - Biologische Membranen und Eigenschaften von Lipid-Doppelschichten - Thermodynamik von selbstorganisierenden Systemen - Intramolekulare- und Kräfte innerhalb selbstorganisierender Systeme - Zell-zu-Matrix Wechselwirkungen in 2D und 3D - Zell-zu-Zell Wechselwirkungen 				
Skript	Handouts, welche während der Vorlesungen verteilt werden				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> -Intermolecular and Surface Forces by J. Israelachvili, 2nd Ed. Academic Press (1992). -Biomaterials Science by B. Ratner, 2nd Ed. Academic Press (2004). -The molecular Biology of the Cell by Alberts et al., 2nd Ed. (2002). -Principles in Tissue Engineering Lanza, Langer, Vacanti, 2nd Ed. (2002). -Modeling water, the hydrophobic effect, and ion solvation, K. Dill et al. Annu. Rev. Biophys. Biomol. Struct. 34, 173 (2005). 				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung möchte vor allem Studenten der Materialwissenschaft auf Bachelor-Niveau ansprechen.				

►► Kompensationsfach (Studiengangsvariante A)

Nur nach Absprache mit dem Studiendelegierten möglich.

►► Vertiefung Unternehmenswissenschaften 6. Sem. (Studiengangsvariante B)

Kernfächer aus dem MTEC

Wahlfächer aus dem MTEC

►► Industriepraktikum oder Projekt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0001-00L	Industriepraktikum	O	10 KP	35P	keine Angaben
Kurzbeschreibung	12-wöchiges Praktikum in der Industrie, das mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen wird.				
327-0002-00L	Projekt	O	10 KP		keine Angaben
	<i>Bedarf der Genehmigung des Studiendelegierten</i>				
Kurzbeschreibung	12-wöchiges Projekt in einer Forschungsgruppe an der ETH oder einer anderen Hochschule, das mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen wird.				

►► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0620-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	10 KP	12D	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Selbständige Arbeit an einem wissenschaftlichen Projekt in einer Forschungsgruppe des D-MATL. Die Arbeit wird entweder an jeweils zwei Tagen pro Woche während des 6. Semesters oder zusammenhängend innerhalb von 6 Wochen nach dem 6. Semester durchgeführt. Über die durchgeführten Untersuchungen, die Auswertung und Diskussion der Ergebnisse wird in einer schriftlichen Arbeit berichtet.				
Lernziel	Befähigung zur selbständigen Analyse und Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen.				
Inhalt	Selbständige Durchführung eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die gesamte Arbeit, einschliesslich der Abfassung des Berichts, soll während der dafür vorgesehenen Zeit erfolgen.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

Materialwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Materialwissenschaft Master

► Studienvariante Generalistenstudium

►► Vertiefungsfächer Materialwissenschaft (Generalistenstudium)

Vertiefungsrichtungen

►► Weitere Vertiefungsfächer (Generalistenstudium)39-7

► Studienvariante mit Vertiefungsrichtung

►► Vertiefungsrichtungen

►►► Molecular Bioengineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0614-00L	Biocompatible Materials II: Principles in Tissue Engineering	W	2 KP	2V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Grundlagen der Blutgerinnung, der Thrombose, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktion auf molekularer Ebene und im Organismus. Tissue Engineering in verschiedenen Geweben wird erläutert. Implantologie, Medikamentenabgabe, Zelltransplantation und Stammzellbiologie werden diskutiert.				
Lernziel	Verständnis der molekularen Grundlagen für die Anwendung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Grundlagen der Gewebreaktionen (zB. Immunreaktionen) von Implantaten und den damit verbundenen klinischen Problemen werden diskutiert.				
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich mit Anwendungen der Biomaterialien und speziellen Hilfsmitteln, die in der Vorlesung Biokompatible Materialien I eingeführt wurden, fort. Grundlagen in der Blutgerinnung, der Thrombosentstehung, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktionen, der Foreign Body Reaktion werden auf dem Niveau des Gesamtorganismus und auf molekularer Ebene eingeführt. Anwendungen der Biomaterialien im Tissue Engineering im vaskulären System, im Skelettmuskel, im Herzmuskel, in Bändern und Sehnen, im Knochen, in den Zähnen, in den Nerven und dem Gehirn, sowie Medikamentenabgabesysteme werden eingeführt. Es werden Grundlagen in der medizinischen Implantologie, in der intrakorporalen Medikamentenabgabe, der Zelltransplantation und der Stammzellenbiologie diskutiert.				
Skript	Handouts, die während der Vorlesungen verteilt werden.				
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch für das Testat: Mündliche Präsentation am Ende des Semesters.				
327-1103-00L	Frontiers in Nanotechnology and micro/nano Track	W	4 KP	4V	V. Vogel-Scheidemann, D. Gourdon
227-0949-00L	Biological Methods for Engineers ■	W	6 KP	9P	M. Zenobi-Wong, A. Franco-Obregon

►►► Materials Creation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-2104-00L	Thin Metal Oxide Films: Processing, Properties and Applications	W	4 KP	2V+2U	L. J. Gauckler, A. Bieberle, A. Infortuna, J. L. M. Rupp
327-2106-00L	High Performance Polymers	W	4 KP	2V+2U	P. Smith
529-0942-00L	Advanced Polymer Synthesis I	W	6 KP	3G	O. Lukin, D. Schlüter
Kurzbeschreibung	The course covers modern methods of polymer synthesis both in theory and practice on a high level. It should enable to develop reasonable synthesis schemes for certain target structures and also to predict how a given macromolecule could possibly organize into a secondary or tertiary structure.				
Lernziel	The course provides the students with a high-level overview of modern methods of polymer synthesis both in theory and practice. It should enable them to develop reasonable synthesis schemes for certain target structures and also to predict how a given macromolecule could possibly organize into a secondary or even tertiary structure. For all polymers presented, potential or real applications will be discussed. The practical course will provide the students with a substantial insight into the problems associated with synthesizing polymers, proving their molecular structure, determining their molecular weight, and testing of some properties.				
Inhalt	Though an emphasis is placed on covalent procedures in solution leading to single-stranded, linear polymers, other methods (e.g., polymerizations in organized media) as well as structurally more complex polymers will also be addressed. Implications certain structural elements have on the supramolecular ordering of polymers will be discussed throughout. The nowadays important aspect of how to create nanoscale molecular objects will also be treated. Outline for class 1 (Advanced synthesis of polymers): advanced methods (metal-mediated polycondensations, condensative chain, topochemical, and enzymatic polymerization), rod polymers, conjugated and ladder polymers, block and rod coil copolymers, supramolecular polymers, macrocycles, dendrimers, hyperbranched and dendronized polymers, molecular brushes, 2D polymers, networks (interpenetrating; temporary; shape memory polymers), polyrotaxanes, polycatenanes, nanotubes Outline for class 2 (Supramolecular and applicational aspects of macromolecular materials): (bio)polymers with secondary structures (helicity, foldamers), higher order structures, intermolecular interactions (e.g. H-bonding networks), vesicles, micelles, colloids, ordered aggregates and nanoscopic objects (e.g. from rod coil polymers), liquid crystalline polymers, electrically conducting polymers and polymers for electrooptical applications, imprinted polymers, hybrid materials, templated mineralization and crystallization, biodegradable and biocompatible materials.				
Skript	Vorlesungsunterlagen - die Unterlagen genügen zur Prüfungsvorbereitung.				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be taught in English. Prerequisites: Good knowledge of organic chemistry and the successful attendance of the course "Introduction to macromolecular chemistry". Having attended the course "Basic polymer synthesis" would be advantageous but is not a prerequisite.				

►►► Materials and Economics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-3105-00L	Business Process Management (BMP)	W	4 KP	4G	W. Lüthy
Kurzbeschreibung	The course provides a basic understanding of business processes management (BPM) and management of change, and establishes a correlation between materials engineering and BPM. The course treats concepts and explains practical solutions (some with guest speakers and company visits). Group projects of the students allow the application of the concepts.				
Lernziel	The goal of this course is to provide a basic understanding of BPM business processes and management of change processes, and to establish a correlation between materials engineering and BPM.				

Inhalt	<p>Business Process Management (BPM) delivers the crucial business glue that synchronizes the planning, designing, building, operating, maintaining, monitoring and improvement of the capabilities of the enterprise. BPM is unique in its ability to tame the relentless competitive, service and cost pressures in all organizations. It enables enterprises to continue to adapt faster and faster while enhancing quality. The course starts with an introduction into basic concepts and experiences with BPM and gives examples why and where a materials engineer will need BPM (process mapping, process management, internal and external consulting, investors perspective). The following aspects of BPM will be covered:</p> <p>Business processes and organization in small, medium-sized and global companies; virtual organizations and supply chain management; cultural aspects</p> <p>Importance of various processes in relation to core competences</p> <p>Innovation process (R&D, technology development); product and process development processes</p> <p>Process to win and execute orders</p> <p>Customer service process</p> <p>Relation to management and support processes</p> <p>BPM and change management.</p> <p>The course will build on several case studies, both from Swiss and international companies.</p>
Skript	Most of the relevant content will be provided by slides.
Literatur	Literature is provided during the course.
Voraussetzungen / Besonderes	The course includes two visits at companies and several guest speakers.

327-3106-00L	Entrepreneurship & VC: 7-9	W	4 KP	4G	F. Fahrni, M. Hämmig, M. Lattmann Sgarlata
Kurzbeschreibung	Entrepreneurship and Venture Capital aims at commercializing ideas, i.e. at innovation.				
Lernziel	Entrepreneurship and Venture Capital aims at commercializing ideas, i.e. at innovation. Participants will be able <ul style="list-style-type: none"> - to assess the market potential of new product-, service- or process ideas - to plan the necessary steps from the product-, service- or process idea to market success - to put a product-, service- or process idea into a presentation and a document (business plan) which convinces outside people (e.g. venture capitalists) to finance and support the project - to recognize the relevant management problems on the way from idea to market success and to understand some ways to solve them 				

►►► Materials Analysis and Properties

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-4103-00L	Advanced Metallic Systems	W	4 KP	2V+2U	J. F. Löffler, H. Kaufmann, P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Synthesis, properties, and applications of mesoscopic (micro- and nanomaterials, metallic glasses) and multiphase metallic systems (light metals and high-performance alloys).				
Lernziel	To impart detailed knowledge of the synthesis, properties, and applications of mesoscopic metallic systems, and of the metallurgical and technological aspects of multiphase metallic systems (light metals and high-performance alloys).				
Inhalt	Part I: Micro- and Nanomaterials This part of the course focuses on the synthesis and processing of microstructured, nanostructured and amorphous metallic materials. It details how unique magnetic, optical, mechanical, and thermal properties are achieved in materials of mesoscopic dimensions. Typical characterization techniques for these materials are presented, together with various applications. Students are also provided with a practical knowledge of the synthesis, processing and characterization of these materials in our laboratory.				
	Part II: Light metals and high-performance alloys This part of the course focuses on selected concepts of the physical metallurgy of light metals and high-performance alloys. The major goal is to provide a theoretical base for understanding of how the microstructure of advanced metallic systems is controlled, and how the structure in turn controls the physical and mechanical properties. Particular attention is given on modern processing routes and thermo-mechanical treatments of multiphase systems. The course also covers the computation of thermodynamic properties, phase diagrams and phase chemistry. Students will be provided with training sessions on computational thermodynamics using the materials software Thermo-Calc.				
Skript	Extracts of the following book chapter will be delivered: J. F. Löffler, A. A. Kündig, F. H. Dalla Torre: 'Amorphization, rapid solidification, bulk metallic glass processing and properties' (Chapter 17), in 'Microstructure Change Processes', Handbook of Materials Processing, edited by J. R. Groza, E. J. Lavernia, J. F. Shackelford (Taylor & Francis CRC Press, to appear March 2007).				
	See also:				
	http://www.metphys.mat.ethz.ch/education/courses/adv_metal_sys				
Literatur	- J. F. Löffler, A. A. Kündig, F. H. Dalla Torre: 'Amorphization, rapid solidification, bulk metallic glass processing and properties' (Chapter 17), in 'Microstructure Change Processes', Handbook of Materials Processing, edited by J. R. Groza, E. J. Lavernia, J. F. Shackelford (Taylor & Francis CRC Press, to appear March 2007). - I. J. Polmear: 'Light Alloys: Metallurgy of the Light Metals' (Butterworth-Heinemann, 3rd ed.) - W. Kurz, D. J. Fisher: 'Fundamentals of Solidification', Trans. Tech. Publ. 1998. - M. Hillert: 'Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations', Cambridge University Press 1998.				

327-4104-00L	Materials Behaviour in Reduced Dimensions	W	4 KP	3V+1U	R. Spolenak, N. Bühler
327-4105-00L	Integrity of Materials and Structures	W	4 KP	2V+2U	M. Roth, P. Flüeler, T. Graule

►►► Materials Modeling and Simulation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-5104-00L	Deformation and Failure of Solids and Liquids	W	4 KP	2V+2U	U. A. Handge
327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and	W	4 KP	2V+2U	A. Gusev

Structures

Lernziel	Einführung in die Finite-Elemente-Methode für Studenten mit einem allgemeinen Interesse in diesem Gebiet
Inhalt	Einführung, Energieformulierungen, die Rayleigh-Ritz-Methode, Finite Verschiebungs-elemente, Lösungen zu den Finite-Elemente Gleichungen, Lineare Elemente, Konvergenz, Kompatibilität und Vollständigkeit, Finite Elemente höherer Ordnung, Beam- und Frame-Elemente, Plate- und Shell-Elemente, Verallgemeinerung des Finite-Elemente-Konzeptes (Galerkin-weighted residual and variational approaches)
Skript	Autographie

327-5103-00L	Nonequilibrium Statistical Mechanics	W	4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium statistical mechanics based on a unified approach, including projection-operator method, linear response theory, fluctuation-dissipation theorem, kinetic theory of gases, Boltzmann's equation, Chapman-Enskog Method, Grad's Moment Expansion, kinetic theory of polymeric liquids, simulation techniques (Monte Carlo, Brownian dynamics, molecular dynamics)				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic recipes for bridging length and time scales in nonequilibrium systems, including an overview of the roles of various simulation techniques				
Inhalt	1. Projection-Operator Method: Notation of Classical Mechanics, Ensembles, Projection Operators, Atomistic Expressions, Exact Time-Evolution Equation, Markovian Approximation, Linear Response Theory, Probability Density Approach, Fluctuation-Dissipation Theorem, Relationship Between Coarse-Grained Levels, Quantum Systems 2. Kinetic Theory of Gases: Elementary Kinetic Theory, Mean Free Path, Transport Coefficients, Boltzmann's Equation, Differential Cross Section for Collisions, Projection-Operator Approach, Chapman-Enskog Method, Grad's Moment Expansion, Thirteen-Moment Expansion, Structured Moment Method 3. Simulations: Simulation Philosophy, Understanding Through Simplicity, Overview over Simulation Techniques, Monte Carlo Simulations, Markov Chains, Detailed Balance, Brownian Dynamics, Stochastic Differential Equations, Dilute Polymer Solutions, Molecular Dynamics, Expressions for the Friction Matrix, Verlet-Type Integrators, Rarefied Len-nard-Jones Gas, Entangled Polymer Melts				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. R. Kubo, M. Toda, and N. Hashitsume, Statistical Physics II: Nonequilibrium Statistical Mechanics (Springer-Verlag, Berlin 1985)				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science. The course relies on the previous course Nonequilibrium Thermodynamics offered in the winter semester or on the corresponding chapters of the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics".				

►►► Nano-Science & -Technology

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0060-00L	Thermodynamik und Energieumwandlung in Mikro- und Nanotechnologien	W	4 KP	2V+1U	N. R. Bieri Müller, T.-Y. Choi, D. Poulikakos
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt sowohl die Thermodynamik im Nano- und Mikrobereich als auch die Thermodynamik sehr schneller Phänomene. Typische Anwendungsgebiete sind Mikro- und Nanoelektronik, Lasertechnologie, die Herstellung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, Oberflächentechnologie, Benetzungspänomene und damit verbundene Technologien und Mikro und Nanosysteme und Geräte.				
Lernziel	Die Vorlesung behandelt sowohl die Thermodynamik im Mikrobereich als auch die Thermodynamik sehr schneller Phänomene. Typische Anwendungsgebiete sind Mikroelektronik, Lasertechnologie, die Herstellung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, Oberflächentechnologie und Bindentechnologie, Bioverfahren.				
Inhalt	Einleitung, Thermodynamische Aspekte zwischenmolekularer Kräfte. Starke zwischenmolekulare Kräfte, Coulomb Kraft, Van der Waals Kräfte, Abstossende Kräfte, totales zwischenmolekulares Potential. Molekulardynamik, Grenzflächenphänomene, Oberflächenspannung, Benetzung, Kontaktwinkel, Ultradünne Filme, Thermodynamische Aspekte der Nukleation. Thermodynamische Aspekte der metastabilen Verdampfung. Thermodynamische Aspekte der Nanopartikel Technologie.				
Skript	ja				
327-4104-00L	Materials Behaviour in Reduced Dimensions	W	4 KP	3V+1U	R. Spolenak, N. Bühler
327-1103-00L	Frontiers in Nanotechnology and micro/nano Track	W	4 KP	4V	V. Vogel-Scheidemann, D. Gourdon

►► Vertiefungsfächer Materialwissenschaft

►► Weitere Vertiefungsfächer

► Projekte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-8002-00L	Projekt II	O	8 KP		Professor/innen
Kurzbeschreibung	6-wöchiges Projekt zur Übung in selbständiger wissenschaftlicher Arbeit, das mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen wird.				
327-8008-00L	Projekt I	O	8 KP		Professor/innen
Kurzbeschreibung	6-wöchiges Projekt zur Übung in selbständiger wissenschaftlicher Arbeit, das mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen wird.				

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-9000-00L	Master-Arbeit	O	30 KP	64D	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Selbständige wissenschaftliche Abschlussarbeit zu einem aktuellen Thema aus dem Bereich Materialwissenschaft. Die Master-Arbeit dauert 6 Monate und wird schriftlich dokumentiert.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

Materialwissenschaft Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Materialwissenschaft

► 8. und höhere Semester, empfohlene Lehrveranstaltungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0809-00L	Nanometallurgie	E/Dr*	0 KP	2S	R. Spolenak
Kurzbeschreibung	Seminar für Doktoranden und Forschende im Bereich Nanometallurgie.				
327-0808-00L	Materialwissenschaft für Fortgeschrittene	E/Dr*	0 KP	2S	J. F. Löffler
Kurzbeschreibung	Seminar für Doktoranden und Forschende im Bereich Metallphysik und -technologie.				
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet metallischer Werkstoffe.				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten betreffend wissenschaftliche Grundlagen und Entwicklung metallischer Werkstoffe.				
Voraussetzungen / Besonderes	- Voraussetzungen: Eigene wissenschaftliche Arbeiten. - Vorträge sind normalerweise in Englisch.				
327-0831-00L	Ingenieurkeramik	E/Dr*		1S	L. J. Gauckler
Kurzbeschreibung	Seminar Ingenieurkeramik				
Lernziel	Aktuelle Forschungsthemen der ETH und auswärtiger Dozenten geben einen Einblick in Forschungsobjekte im Bereich der Ingenieurkeramik. Die Veranstaltung richtet sich an ETH-Angehörige, wie auch an Werkstoffinteressierte aus der Industrie.				
Inhalt	Im Rahmen des Gruppenseminars stellen Diplomanden/Innen, Doktoranden/Innen und wissenschaftliche Mitarbeiter/innen der Lehrstühle, wie auch Gastreferenten aus Hochschule und Industrie ihre aktuellen Ergebnisse aus der Forschung vor.				
Skript	Ein Programm kann bei Semesterbeginn bei den Sekretariaten der Professuren für Nicht-metallische Werkstoffe bezogen werden: irene.urbanek@mat.ethz.ch oder unter dem folgenden link eingesehen werden: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/research/groups/nonmet/education/seminars				
327-0820-00L	Polymerphysik	E/Dr*		2S	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Gruppenseminar in Polymerphysik				
Lernziel	Vertiefte Aus- und Weiterbildung, insbesondere von Doktoranden, auf dem Gebiet der Polymerphysik				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten von Mitgliedern der Gruppe Polymerphysik und auswärtigen Vortragenden				
Skript	Kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0797-00L	Materialwissenschaft	E/Dr*	0 KP	2K	N. Spencer, L. J. Gauckler, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, R. Spolenak, W. Steurer, U. W. Suter, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst. ■		0 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzler, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodulare. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				
Lernziel	Sie bereiten sich durch Übungslektionen und das Ausarbeiten von Unterrichtseinheiten auf den Lehrerberuf vor. Dabei repetieren und vertiefen Sie die in der Allgemeinen Didaktik erworbenen Kenntnisse ("Gelber Ordner") und wenden diese auf Ihr Fachgebiet an.				
Inhalt	Im Unterrichtspraktikum lernen Sie unter Aufsicht einer erfahrenen Praxislehrperson den beruflichen Alltag als Lehrperson kennen. In einer mündlichen Prüfung und zwei Prüfungslektionen können Sie abschliessend Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse unter Beweis stellen. 3 Hospitationslektionen und 5 Lektionen eigener Unterricht Ausarbeitungen von Unterrichtseinheiten im Umfang von 6 ECTS (180 Arbeitsstunden) Unterrichtspraktikum: 24 Lektionen Hospitation, 24 Lektionen eigener Unterricht 2 Prüfungslektionen Mündliche Fachdidaktikprüfung von 30 Minuten				
Skript	Der "Gelbe Ordner" der Allgemeinen Didaktik dient als Grundlage				
Voraussetzungen / Besonderes	Informationen und Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters (wahlweise), 13-16, TUR 1				

Materialwissenschaft - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	W	Wahlfach
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorisches Fach
E	Empfohlenes Fach	K	Kernfach

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Management, Technologie und Ökonomie Master

► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0302-00L	Human Resource Management: Leading teams	W+	3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Human Resource Management werden diskutiert (Selektion, Belohnungssysteme, Leistungsbeurteilung, Personalentwicklung) und in den Kontext von Führung von Gruppen eingebettet. Konzepte für Führung und die Gestaltung von Gruppenprozesse werden vorgestellt. Praktische Instrumente für die Unterstützung von Führungsaufgaben werden eingeführt und im Unternehmenskontext angewendet.				
351-0448-00L	Logistics, Operations, and Supply Chain Management II	W+	3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Inhalt	Gestaltung komplexer Logistik: Nachfrage und Bedarfsvorhersage; Bestandesmanagement und Stochastisches Gütermanagement; Deterministisches Gütermanagement; Zeit- und Terminmanagement; Kapazitätsmanagement; Auftragsfreigabe und Steuerung; Vor- und Nachkalkulation und Prozesskostenrechnung; Abbildung und Systemmanagement der logistischen Objekte.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 5.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I" (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	W+	4 KP	3G	C. Kobe, L. Bongulielmi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi, R.-D. Moryson
Kurzbeschreibung	Vertiefung des Innovations-Prozesses und des methodischen Vorgehens. Kompetenz zum Führen von Innovationsprojekten. Innovations-Prozess und Teilprozesse, Methoden, Moderationstechnik, Szenariotechnik, Technologie-Management, Innovations-Strategie, Quality Function Deployment QFD, Failure Mode and Effect Analysis FMEA, Conjoint Analysis, Produkt-Plattformen.				
Lernziel	Ein vertieftes Innovations-Prozessverständnis einerseits und methodisches Vorgehen andererseits sind die Lehrziele. Die Studierenden kennen den Innovations-Prozess und dessen Teilprozesse vertieft und sind in der Lage, ein Prozessmodell in einem Unternehmen einzuführen; sie können eine Projekt-Situation einordnen und dazu passende Methoden auswählen oder kombinieren und diese gezielt anwenden. Die Studierenden haben die notwendige Kompetenz, anspruchsvolle Innovationsprojekte selbständig zu strukturieren und zu leiten.				
Inhalt	Der Innovations-Prozess im Überblick, der Ideengenerierungsprozess, die Moderationsplanung und -durchführung, die Szenariotechnik als Blick in die Zukunft, das Technologie-Management und die technologische Evolution im Überblick, die unterschiedlichen Innovations-Strategien und deren Bewertung, Target Costing, der Aufbau strukturierter Produkt-Plattformen, die FMEA-Methode zur Vermeidung von Fehlern, u.v.m. Lehrmodule (kann von Jahr zu Jahr variieren): - Innovations-Prozess - Moderationstechnik - Szenariotechnik - Technologie-Management (Überblick) - Innovations-Strategie - Quality Function Deployment QFD - Failure Mode and Effect Analysis FMEA - Conjoint Analysis - Target Costing - Produkt-Plattformen (Überblick)				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen im Team mittels praxisorientierter Innovations-Cases. Externe Spezialisten werden zum Teil zugezogen. Handouts für Inhalt und Cases; z.T. e-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301-00L Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: - Erfolgreiche Erarbeitung von mind. 3 Cases in Teams von 4-6 Studierenden; Aufarbeitung einer weiteren Methode und Präsentation im Team - MTEC- und MAVT-Masterstudierende und MTEC-Diplomstudierende: schriftliche Prüfung (90 Minuten), ohne Unterlagen - MAVT-Diplomstudierende: mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
351-0506-00L	Applied Microeconomics	W+	3 KP	2G	M. Filippini
Kurzbeschreibung	The objective is to learn how to apply microeconomic analytical tools and econometric methods to the analysis of various issues in industrial organization focussing on estimating demand and cost functions, analyzing efficiency, analyzing applied regulation instruments				
Lernziel	This course is a laboratory of applied economics for research in the field of industrial organization The main objective is to learn how to apply microeconomic analytical tools and econometric methods to the analysis of various issues in industrial organization The course will focus on the following issues: estimating demand and cost functions analyzing efficiency analyzing applied regulation instruments				

Inhalt	<p>Topic 1: Introduction: Course objectives, structure, evaluation; The reform of the electric power sector; Competitiveness of the Swiss Hydropower companies</p> <p>Topic 2: Regulation of public utilities: Regulation; Efficiency and productivity</p> <p>Topic 3: Efficiency and Productivity Analysis: Benchmarking methods; Productivity methods; Efficiency concepts</p> <p>Topic 4: Efficiency Analysis: A Parametric Approach: Model specification; Data; Functional form; Econometric approaches</p> <p>Topic 5: Efficiency Analysis: Papers on Scale and Cost Efficiency</p> <p>Topic 6: Estimation of a demand function: Single equation approach; Share equation approach; Forecasting; Discussion of some empirical applications</p>
Skript	There are lecture notes and reference material on the E-learning-platform. Students registered on www.student.ethz.ch by 31 March 2006 will receive a user ID and password to access the E-learning platform. Students registering later should contact kdeb@ethz.ch .
Literatur	<p>Antonlioli, B., and Filippini, M., (2002). Optimal size in the waste collection sector. <i>The Review of Industrial Organization</i>. 20. 239-252.</p> <p>Banfi, S., Filippini, M., and Luchsinger, C. (2002). Deregulation of the Swiss Electricity Industry: Short-Run Implications for the Hydropower Sector. <i>The Electricity Journal</i>. 15(6). 69-77.</p> <p>Bye, Torstein and Hope, Einar. (2005). Deregulation of electricity marketsThe Norwegian experience. Discussion Papers 433. Statistics Norway, September 2005.</p> <p>Coelli, T.J., Estache, A., Perelman, S. and Trujillo, L.. (2002). A Primer on Efficiency Measurement for Utilities and Transport Regulators. World Bank Publications. 129 pp.</p> <p>Economist (2004). A Productivity Primer. Nov 4th 2004. <i>The Economist</i>.</p> <p>Farsi, M. and Filippini M. (2004). Regulation and Measuring Cost Efficiency with Panel Data Models: Application to Electricity Distribution Utilities. <i>The Review of Industrial Organization</i>. 25 (1). 1-19.</p> <p>Farsi, M., Fetz, A., and Filippini, M. (2005). Benchmarking analysis in European electricity distribution. CEPE WP 39, Zurich.</p> <p>Farsi, M., Filippini, M. and Greene, W. (2005). Efficiency Measurement in Network Industries: Application to the Swiss Railway Companies. <i>Journal of Regulatory Economics</i>. 28(1). 65-86.</p> <p>Filippini, M. (1995). Electricity demand by Time-of-use: An application of the household AIDS model. <i>Energy Economics</i>. 17(3) 197-204.</p> <p>Filippini, M. (1997). Elements of the Swiss Market for Electricity. Physica-Verlag, Berlin.</p> <p>Filippini, M. (1999). Swiss residential demand for electricity. <i>Applied Economics Letters</i>. 6. 533538.</p> <p>Filippini, M. and Pachauri, S. (2004). Elasticities of electricity demand in urban Indian households. <i>Energy Policy</i>. 32. 429-436.</p> <p>Filippini, M., and Prioni, P. (2003). The influence of ownership on the cost of bus service provision in Switzerland an empirical illustration. <i>Applied Economics</i>. 35. 683690.</p> <p>Hunt, Sally and Shuttleworth, Graham. (1996). <i>Competition and Choice in Electricity</i>. New York: John Wiley and Sons.</p> <p>Lave, Lester. B., Apt, Jay and Blumsack, Seth (2004) Rethinking Electricity Deregulation. <i>The Electricity Journal</i>. 17(8). 11-26.</p> <p>Mansfield, Edwin. (1999). <i>Managerial economics: theory, applications, and cases (4th ed.)</i>. New York: W. W. Norton & Company, Inc.</p> <p>McCarthy, Patrick S. (2001), <i>Transportation Economics: Theory and Practice</i>, Blackwell Publishers.</p> <p>Morancho, Aurelia Bengochea. (2003). A hedonic valuation of urban green areas. <i>Landscape and Urban Planning</i>. 66(1). 35-41.</p> <p>Stewart, Kenneth. (2005) <i>Introduction to Applied Econometrics</i>. 1st Edition. Duxbury Press</p> <p>Viscusi, W. Kip, Vernon, John M., Harrington Jr. Joseph E. (2000). <i>Economics of Regulation and Antitrust</i>. 3rd Edition. MIT Press.</p>

351-0510-00L	Energy Economics and Policy	W+	3 KP	2G	E. Jochem
Kurzbeschreibung	The course offers basic knowledge of energy economics, energy markets, energy resources and statistics, concepts of energy efficiency and substitution potentials, technological adaptation to climate change, obstacles and market imperfections, and the methods to identify impacts of related energy and technology policies. The energy policy section covers general and specific policy instruments.				
Lernziel	The objective of the course is to develop a solid understanding of energy economics, energy statistics, energy modelling methods, and related policy areas and to develop a "dogging" competence to energy and climate policy issues. The course will be an obligatory course of the Master of Energy Science and Technology starting in 2008.				
Skript	Vorlesungsskript in teilweise deutscher und teilweise englischer Sprache. Komplexe Zusammenhänge erfolgen durch Tafelaufschrieb oder Beamer-Präsentation. Das Skript enthält frühere Übungen mit Beispiellösungen und weiterführende Literatur.				
Literatur	Banks F.E. 2000: <i>Energy Economics: A Modern Introduction</i> . Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I, Pfaffenberger, W., Ströbele, W. 1998: <i>Energiewirtschaft Einführung in die Theorie und Politik</i> . Oldenbourg, München Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2003: <i>Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit</i> . Springer, Berlin/Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen als Vorkenntnis: Einführung in die Industrie-Ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.				

351-0560-00L	Financial Management I	W+	3 KP	3G	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Finanzziele, Gewinnkraft und Kapitalnutzung, Liquidität, Cash Planung, Geldflussrechnung, Bilanzanalyse und -planung, Unternehmungsfinanzierung, Eigen- und Fremdfinanzierung, Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, Investitionsrechnung, Unternehmungsbewertung, Firmenübernahme und -restrukturierung.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Grundsätze der finanzielle Führung von Unternehmungen verstehen - Denken im finanzwirtschaftlichen Umfeld fördern - Instrumente und Methoden des Finanzmanagements beherrschen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Finanzziele und -berichte, wertorientiertes Management - Management der Gewinnkraft und der Kapitalnutzung - Liquidität, Umlaufvermögen, Cash Planung, Geldflussrechnung, - Bilanzanalyse und -planung - Unternehmungsfinanzierung, Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung - Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, finanzielle Hebelwirkung - Investitionsrechnung - Unternehmungsbewertung, Firmenübernahme - Sanierung und Restrukturierung 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrbuch "Financial Management" von Armin Seiler - Sammlung von Übungen und Fallstudien - Frühere Prüfungen 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung : Vorlesung "Accounting for Managers"				

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0792-00L	Wissensmanagement	W	3 KP	2G	T. Wehner, P. Wolf

Kurzbeschreibung	Der Kurs führt in Konzepte und Theorien des Wissensmanagements aus betriebswirtschaftlicher, psychologischer und soziologischer Sicht ein. Im ersten Teil wird die psychologische Perspektive vertieft. In beiden Teilen werden Wissensmanagement- Tools auf persönlicher und organisationaler Ebene vorgestellt.
Lernziel	Das Management der Ressource Wissen hat im vergangenen Jahrzehnt in den Unternehmen eine zunehmende, wenn nicht gar dominierende Bedeutung erlangt. Die Vorlesung erläutert, welche Tendenzen in Forschung und Praxis zu dieser wachsenden Bedeutung des Produktionsfaktors Wissen beigetragen haben und was für Konsequenzen sich daraus für die Unternehmensführung ergeben.
Inhalt	Die Vorlesung baut auf einer stark konstruktivistischen Wissensperspektive auf, was bedeutet, dass Wissen etwas Konstruiertes und damit eng an den Menschen gebundene Ressource darstellt. Aus dieser engen Verbindung zwischen Mensch und Wissen erklärt sich die dominierende Stellung des Menschen im Wissensmanagement. Der Mensch und sein Wissen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für das Wissensmanagement stehen im Zentrum der Vorlesung.

351-0342-00L	General Management II	W	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Unternehmensorganisation, Beurteilung von Unternehmen und Technologien. Reorganisation, Mergers and Acquisitions. Führen von strategischen Partnerschaften, Joint Ventures und Non-Profit-Organisationen. Total Quality Management und Risiko Management. Führung von Wissensarbeitern. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden, Tools und etablierte Theorien.				

351-0402-00L	Marketing II	W	3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden aktuelle Themen des Marketing vertieft und anhand von Praxisbeispielen illustriert. Impulsreferate zu Spezialthemen erläutern den theoretischen Hintergrund. Übungsstudien mit Fallstudien dienen der Vertiefung. Mittels Gastvorträgen wird der Praxisbezug sichergestellt.				
Lernziel	Der Studierende soll prinzipiell in der Lage sein, selbstständig wichtige Entscheide im strategischen und operativen Marketing von Unternehmen aus Industrie und Dienstleistung vorzubereiten und die praktische Umsetzung vorzuschlagen.				
Inhalt	Einführung, (1) Markt- und Kundensegmentierung 05.04.2006 Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula 12.04.2006 (1) Markt- und Kundensegmentierung (Forts.) 19.04.2006 (2) Hightech Marketing 26.04.2006 (2a) Fallstudie Biopure 03.05.2006 (3) Preismanagement 10.05.2006 (4) Marketing mit Messen 17.05.2006 Gastvortrag Bossard AG: B. Grob 24.05.2006 (4a) Fallstudie Suisse Public 31.05.2006 (5) Vertriebs- und Kundenmanagement 07.06.2006 (5a) Fallstudie Denipro AG 14.06.2006 (6) Key Account Management 21.06.2006 Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger 28.06.2006 (6a) Fallstudie Energy Systems Corp. 05.07.2006 Sessionsprüfung, schriftlich, 90 Minuten Herbst 2006 29.03.06 - Aenderungen vorbehalten.				
Skript	Von den Präsentationsfolien werden Handouts angefertigt und gegen eine einmalige Gebühr von CHF 25.00 zu Beginn der Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Inkl. der Lizenzgebühr für eine Case Study (HBSC).				
Literatur	Lehrbücher zu Marketing II (Auswahl): H. Meffert: Marketing, 9. Aufl., Wiesbaden: Gabler 2000 Ph. Kotler, F. Bliemel: Marketing-Management, 10. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Pöschel, 2001 Ph. Kotler: Marketing Management, 11th ed., Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall, 2002 Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhden, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003 Hinweise zu Spezialliteratur finden sich im Skriptum.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung Marketing II baut auf den Inhalten von Marketing I auf. Es steht nicht die Systematik im Vordergrund, sondern die Anwendung in ausgewählten Feldern. Studierenden und Hörern ohne Vorkenntnisse im Marketing wird die Lektüre eines einführenden Buches, wie Kuss/Tomczak: Marketingplanung, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler 2004 oder Kotler/Armstrong: Principles of Marketing, 10th edition, erschienen bei Pearson Education International (2004) vorab empfohlen. Vom letzteren Werk gibt es eine internationale und eine europäische Ausgabe; beide sind gleich gut geeignet. Für das Testat qualifiziert man sich durch aktives Mitmachen (Präsenzpflicht) an Fallstudienveranstaltungen. Die Inhalte der Fallstudien sind Teil des Prüfungsstoffs der schriftlichen Prüfung. Es findet eine schriftliche Sessionsprüfung im Herbst 2006 von 90 Minuten Dauer statt.				

351-0720-00L	International Management Asia II	W	1 KP	1V	L. C. Chong
Kurzbeschreibung	This is an introductory course in the area of international management which focuses on business context and management in Asia. It seeks to provide students with basic understanding and points out the pertinent features of the business environment and business management in Asia.				
Lernziel	Das Ziel des Kurses ist es, die Studierenden in die Unternehmensbedingungen im heutigen Asien einzuführen und ein allgemeines Verständnis von Grundsätzen und Organisation der internationalen Geschäftstätigkeit und des Managements in Asien zu gewinnen.				
Inhalt	Im Sinne eines integralen Zugangs vermittelt der Kurs Hintergrundwissen über politische, historische, kulturelle, migrations- und umweltbedingte Aspekte im Asien der Gegenwart. Ausgehend vom traditionellen Geschäftswesen wird die Rolle der interpersonalen Geschäfts-Netzwerke und ihr Funktionieren untersucht. Die anderen Themen werden Märkte und Ressourcen-Entwicklung in Asien (einschliesslich der menschlichen Ressourcen) und das moderne Unternehmen in Asien (Kultur und Management) zum Gegenstand haben.				

701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	W	3 KP	2G	T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundlagen des Handelns in Risikosituationen und soziotechnischen Systemen. Im Einzelnen: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen, Entscheiden. Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen, Integration technischer, personaler, organisatorischer Aspekte.				
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				

Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.			
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.			
351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	W	2 KP	2G I. Udris, T. Läubli
Lernziel	- Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwenden können von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement.			
Inhalt	Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'.			
Skript	- Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)			
Literatur	Dokumentationen, Handouts			
Voraussetzungen / Besonderes	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben. Typ: G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis) Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE): (a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout			
351-0740-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G T. Läubli, M. Hangartner
Lernziel	Vermitteln grundlegender Kenntnisse zur gesundheitlichen Risikoanalyse bei der Arbeit			
Inhalt	Methoden der Grenzwertfindung, Lösungsmittel - Neurotoxikologie Metallbearbeitung - Hautprobleme, Tunnelbau - Staublunge Giftgesetz - Gefährliche Güter Technische und persönliche Schutzmassnahmen Risikoanalyse mit Praktikumstag im Betrieb			
Skript	Materialien zu den einzelnen Vorlesungen, Manual zur Risikoanalyse Vorlage für Praktikumsbericht			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung dient zur Einführung in die Thematik und zur Vorbereitung einer Risikoanalyse im Betrieb. Der Praktikumsbericht ist eine Gruppenarbeit. Der Bericht dient als Leistungskrontolle und wird gleichzeitig an den Betrieb weitergeleitet. Wegen des Praktikums ist die Platzzahl beschränkt. Regelmässiger Besuch der Vorlesung ist als Praktikumsvorbereitung zwingend.			
701-0724-00L	Übung im Experteninterview	W	1 KP	1G H. Mieg
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via www.mieg.ethz.ch/education)			
Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews			
Inhalt	- Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung - Sozialpsychologie der Befragung - Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews			
Skript	Ein Skript wird ausgegeben (Download via www.mieg.ethz.ch/education).			
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen			
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)			
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.			
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.			
Skript	Vorlesungsunterlagen			

Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
351-0776-00L	Management of Research and Creativity	W	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschung. Organisation von globaler Forschung. Frühaufklärung in Technologie und Wissenschaft. Management von Forschungs-Portfolios. Umgang mit Kreativität von Einzelpersonen und Gruppen. Geistiges Eigentum in der Forschung. Gestaltung des Überganges von Forschung zu Entwicklung. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden, Tools und Management-Theorien.				
351-0450-00L	Management von globalen Wertschöpfungsnetzwerken	W	3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der wesentlichen Einflussfaktoren zur Auswahl von Kooperationspartnern in der globalen Wertschöpfung sowie zur Standortplanung für unternehmenseigene Betriebe. Charakteristiken bzw. Indikatoren bei der Partnerwahl zur Entwicklung und Herstellung eines neuen Produkts. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess zum Erreichen höchster Ansprüche.				
Lernziel	Kennenlernen der wesentlichen Einflussfaktoren zur Auswahl von Kooperationspartnern in der globalen Wertschöpfung sowie zur Standortplanung für unternehmenseigene Betriebe. Charakteristiken bzw. Indikatoren bei der Partnerwahl zur Entwicklung und Herstellung eines neuen Produkts. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess zum Erreichen höchster Ansprüche.				
Inhalt	SC Design- und Umsetzungsmodell, SC Desing: Standortplanung generell, Produktion und Vertrieb, Mikroplanung (Optimierung) SC Umsetzung: Festlegen der Partner zur Entwicklung und Herstellung eines Produkts SC Weiterentwicklung: TQM / SixSigma				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 5.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I" (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.				
351-0754-00L	Fabrikplanung	W	3 KP	3G	M. Baertschi, R. Binkert, M. Möser
Lernziel	- Methodik, Techniken und praktische Aspekte der Fabrikplanung kennen lernen. - Bedeutung des Projektmanagements bei umfangreichen Projekten verstehen.				
Inhalt	Theorie Fabrikplanung: Einleitung, Methodik der Fabrikplanung, Ausführung Beratungsauftrag, Zielplanung, Betriebsanalyse, Prinzip-, Standort-, Layout-, Ideal-, Real-, Fein-, Ausführungs-, Umsetzungsplanung Projektbeispiele: Materialflusstechnik, Lagerplanung				
Skript	Umfangreiches Skript zu Selbstkosten				
Literatur	Béla Aggteleky: Fabrikplanung, Hanser, München				
Voraussetzungen / Besonderes	Exkursion zu einer modernen Fabrik als Praxis-Beispiel einer aktuellen Planung				
351-0770-00L	ERP- und SCM-Softwaresysteme	W	3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Die Modellierung und das Management der Stamm- und Auftragsobjekte im Unternehmen sowie deren Intergration mit der Kostenrechnung kennenlernen. IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
Lernziel	Die Modellierung und das Management der Stamm- und Auftragsobjekte im Unternehmen sowie deren Intergration mit der Kostenrechnung kennenlernen. IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
Inhalt	Vor- und Nachkalkulation und Prozesskostenrechnung; Abbildung und Systemmanagement der logistischen Objekte. Spezifische Anwendungsszenarien mit Logistik-Software bearbeiten: SAP R/3 (Integration von Logistik und Rechnungswesen), Infor Global Solutions (Prozessindustrie), Oracle/ JD Edwards (Modellierung von Produktionsnetzwerken), Pro-Concept (Betriebssoftware für KMU). Evaluation von Logistik-Software.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 3.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: die Lehrveranstaltungen "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I (351-0442-00L) und II (351-0448-00L) sowie - wenn möglich - Modellierung und Einführung von Informationssystemen. Alternativ: praktisches Wissen und Erfahrung im Geschäftsprozessen bzw. der Auftragsabwicklung in industriellen Firmen.				
351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	W	2 KP	2V	P. Schönsleben, F. Kühlen, G. Schwabe
Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement				
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.				
351-0768-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Logistik-Management	W	3 KP	2V	P. Schönsleben, M. Baertschi, H. Dietl
Kurzbeschreibung	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Lernziel	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Inhalt	Neue Ansätze und integrale Konzepte zur Optimierung von Geschäftsprozessen. Projekte in Industrie, Engineering Tools.				
Skript	Am Ende der Vorlesungsreihe werden Präsentationsunterlagen abgegeben.				
351-0818-01L	Materialfluss-Technik-Labor	W	1 KP	1P	W. Müller
Kurzbeschreibung	Laborpraktikum zur Ergänzung und Vertiefung von 351-0818-00L Materialfluss-Technik, Vorlesung mit Übungen. Dynamik bei Transportvorgängen. Auswahl von Fördermitteln. Versuche als Entscheidungshilfen: Konzeption, Durchführung und Auswertung. Transportwegoptimierung. Sensorik. Steuerung einer Förderanlage.				
Lernziel	Kenntnis von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Laborpraktikum zur Ergänzung und Vertiefung von 351-0818-00L Materialfluss-Technik, Vorlesung mit Übungen. Dynamik bei Transportvorgängen. Auswahl von Fördermitteln. Versuche als Entscheidungshilfen: Konzeption, Durchführung und Auswertung. Transportwegoptimierung. Sensorik. Steuerung einer Förderanlage.				

351-0818-00L	Materialfluss-Technik	W	3 KP	3G	W. Müller
Kurzbeschreibung	Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung. Fördermittelauswahl. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Besichtigungen.				
Lernziel	Kenntnis von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung. Fördermittelauswahl. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Besichtigungen.				
Skript	ja				
402-0168-00L	Nichtlineare Dynamik, Strukturbildung und Selbstorganisation	W	6 KP	2V+1U	F. Schweitzer
Kurzbeschreibung	INHALT: 1. nichtlineare dynamische Systeme, Instabilität und Chaos, 2. Reaktions-Diffusions-Systeme, Strukturbildung durch Diffusionsinstabilitäten, 3. komplexe Systeme, Agenten-Modelle, Netzwerk-Modelle				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein quantitatives Grundverständnis für die Dynamik von Systemen. Neben Methoden der nichtlinearen Dynamik werden Mechanismen der Strukturbildung in Reaktions-Diffusions-Systemen behandelt. Die Selbstorganisation von Systemen aus vielen interagierenden Elementen (Agenten) wird mit Methoden der Theorie komplexer Systeme untersucht. Beispiele aus dem physikalischen, biologischen und sozio-oekonomischen Bereich zeigen die Anwendungsmöglichkeiten dieser Konzepte.				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst drei Schwerpunkte: Im ersten Teil werden die Grundbegriffe der nichtlinearen Dynamik (Stabilität und Instabilität, Bifurkationsdiagramme, Chaos u.a.) vermittelt und anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Bereichen (mechanische Systeme, Populationsdynamik u.a.) illustriert. Im zweiten Teil wird dieses grundlegende Verständnis auf die Beschreibung von Strukturbildungsprozessen in physikalischen, physico-chemischen und biologischen Systemen angewandt und dabei erweitert. Neben hydrodynamischen und Diffusions-Instabilitäten werden auch Aktivator-Inhibitor-Systeme und technische Beispiele behandelt. Im dritten Teil wird die Selbstorganisation von Systemen anhand von Erkenntnissen der Theorie komplexer Systeme näher untersucht. Im Mittelpunkt stehen hier Modelle räumlich verteilter Agenten, die miteinander wechselwirken. Beispiele der biologischen Strukturbildung werden mit Brownschen Agenten modelliert, während Meinungsbildungsprozesse und spieltheoretische Anwendungen durch zelluläre Automaten und Netzwerkmodelle beschrieben werden.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterführende Literatur - den Studierenden über die Webpage der Professur für Systemgestaltung zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es werden in einer weiteren Übungsstunde Aufgaben z.T. analytisch, z.T. mit Computerprogrammen gelöst werden.				
351-0764-00L	Projektmanagement	W	2 KP	2V	A. Stauffer
Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektorganisation, Projektplanung, Projektführung sowie Projektsteuerung mit Einbezug von Anwendungsaspekten. Thematisierung von Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Einführung in und Anwendung von spezialisierten IT-Tools.				
Lernziel	Projekte sind nicht nur eine verbreitete Arbeitsform innerhalb von Unternehmen, sondern auch die wichtigste Form von Kooperation mit Kunden. ETH-Studenten werden im Verlaufe ihrer Ausbildung sowie später im Berufsleben oft in Projekten arbeiten und selbst Projekte führen dürfen. Gute Projektmanagement-Fähigkeiten sind eine Notwendigkeit für persönlichen und unternehmerischen Erfolg.				
Inhalt	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektführung unter Einbezug von Anwendungsaspekten. Darstellung typischer Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Ablaufmodelle zur Gestaltung des Projektvorgehens. Modelle der institutionellen Projektorganisation. Aufgaben der Institutionen. Einbindung externer Beteiligter. Projektplanung (Projektstruktur, Terminplanung, Ressourcenplanung, Kostenplanung). Projektkontrolle. Die Bedeutung von PC-Tools für die Projektsteuerung, Anwendungsübungen am PC. Projektinformation und -administration.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Slides) werden den Studenten in der Regel am Vortag elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Kuster, J.; Huber, E. u.a.: Handbuch Projektmanagement. Berlin/ Heidelberg: Springer, 2006. Meredith, Jack R.; Mantel, Samuel, J., Jr.: Project Management: A Managerial Approach. New York: Wiley, 2003. Kerzner, Harold: Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. New York: Wiley, 2001				
351-0390-00L	Unternehmen in der Digitalen Oekonomie (Ringvorlesung)	E-	0 KP	1V	F. Fahrni, J. Hummel
351-0444-00L	Ingenieur-Tools IV: Digitale Fabrik - Digitalisierung der W 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.				
351-0532-00L	Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit	W	3 KP	2V	L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit; Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums; Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum; Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts; Environmental Kuznets Curve; Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen ein Verständnis für die Implikationen nachhaltiger Entwicklung in Bezug auf das langfristige Wachstum von Volkswirtschaften entwickeln. Es soll herausgearbeitet werden, inwieweit das Potential für nachhaltiges Wachstum von Substitutionsmöglichkeiten, technologischem Fortschritt und umweltpolitischen Eingriffen des Staates abhängig ist.				
Inhalt	Die Studierenden werden zunächst mit unterschiedlichen Konzepten und Paradigmen nachhaltiger Entwicklung vertraut gemacht. Aufbauend auf dieser Grundlage werden Bedingungen für nachhaltiges Wachstum bei Umweltverschmutzung und knappen natürlichen Ressourcen näher beleuchtet. Besonderes Augenmerk liegt auf der Rolle von Substitutionsmöglichkeiten und technischem Fortschritt für die Ueberwindung von Ressourcenknappheit. Auswirkungen von Umweltexternalitäten werden in Bezug auf mögliche Ansatzpunkte für wirtschafts- und umweltpolitische Eingriffe des Staates betrachtet. Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsoptimismus vs. pessimismus; Einführung in Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums; Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum; Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts; Environmental Kuznets Curve: Grundkonzept, theoretische Elemente, empirische Resultate; Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen, Hartwick-Regel, Konsumententwicklung bei zinsabhängigem Sparen, ressourcensparender technischer Fortschritt.				
Skript	Die Folien zur Veranstaltung werden vorlesungsbegleitend über Internet zugänglich gemacht.				
Literatur	Bretschger, F. (1999), Growth Theory and Sustainable Development, Cheltenham: Edward Elgar. Bretschger, L. (2004), Wachstumstheorie, Oldenbourg, 3. Auflage, München. Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray and M. Common (2003), Natural Resource and Environmental Economics, Longman , 3d ed., Essex. Neumayer, E. (2003), Weak and Strong Sustainability, 2nd ed., Cheltenham: Edward Elgar. Weitere Literaturangaben in der Vorlesung				
351-0550-00L	International Economics	W	3 KP	2V	K. Pittel, H. Egli
Kurzbeschreibung	Mikroökonomische Grundlagen; Allgemeines Gleichgewicht in geschlossenen und offenen Volkswirtschaften; Traditionelle Aussenhandelstheorie; Bedeutung steigender Skalenerträge; Unvollkommener Wettbewerb; Bedeutung Staatlicher Politik; Empirischer Erklärungsgehalt				
Lernziel	Vermittlung der mikroökonomische Grundlagen; Diskussion der Ansätze der traditionellen Aussenhandelstheorie sowie der neueren Aussenhandelstheorie; Diskussion der Wirkungen des technischen Fortschritts; Diskussion der Bedeutung staatlicher Politikmassnahmen.				
Inhalt	Die zunehmende Globalisierung ist eines der herausragenden Themen unserer Zeit. Um die Frage nach den Ursachen und Konsequenzen der Globalisierung beantworten zu können, sind grundlegende Kenntnisse der Theorie des internationalen Handels notwendig. Dieser Kurs vermittelt die entsprechenden Kenntnisse. Hierbei werden sowohl die traditionellen Ansätze (Ricardo und Heckscher-Ohlin Ansatz) als auch die neuen Ansätze (Stichwörter sind unvollständiger Wettbewerb und steigende Skalenerträge) diskutiert. Darüber hinaus wird die Rolle des technischen Fortschritts berücksichtigt; dies ist notwendig um Globalisierung in einer dynamischen Welt verstehen zu können. Die Rolle staatlicher Politikmassnahmen wird ebenso diskutiert wie auch der empirischen Erklärungsgehalt der verschiedenen Modelle.				
Skript	Skript wird vorlesungsbegleitend bereitgestellt.				
Literatur	Markusen, J.R., J.R. Melvin, W.H. Kaempfer und K.E. Maskus, International Trade: Theory and Evidence, McGraw-Hill, New York, 1995.				
351-0552-00L	Advanced Resource Economics	W	3 KP	2G	S. Valente
Kurzbeschreibung	Main Topics: Natural Resource Exploitation; Welfare economics and the environment; Endogenous Progress, Pollution Taxes and Limits to Growth; ustainability concepts and sustainability indicators; Intergenerational equity versus efficiency; Environmental policy: theory and practice; The Dutch-Disease Phenomenon; Trade, Environment & Growth; The Curse of Natural Resources.				

Inhalt	<p>1. Natural Resource Exploitation The main propositions of natural resource management are firstly derived in a partial equilibrium framework. The role of natural capital in determining the path of economic development is assessed in a general dynamic equilibrium setting.</p> <p>2. Welfare economics, pollution, and economic growth This chapter presents a formal analysis of the welfare effects of increasing pollution by extending the traditional externality argument from the static to the dynamic setting.</p> <p>3. Endogenous Growth, Pollution Taxes and Limits to Growth This chapter describes the struggle between pollution externalities, responsible for welfare losses and sub-optimality of decentralized economies, and learning-by-doing externalities that allow to achieve sustained long-run growth when environmental concerns are not taken into account.</p> <p>4. Sustainability concepts and sustainability indicators This chapter shows how the different notions of Sustainable Development have been formalized in the economic literature. This is crucial in order to give a correct interpretation to the so-called sustainability indicators which, in some cases, lack theoretical foundations.</p> <p>5. Intergenerational equity and economic efficiency Sustainable development is a matter of intergenerational equity and not that of economic efficiency. Taking this point literally leads to open questions in normative economics, but also raises the question of how to implement intergenerational fairness in market economies.</p> <p>6. Environmental policy, emission taxes and sustainability Environmental policy and sustainability policy reflect different goals: this chapter contrasts policies aimed at restoring efficiency with policies aimed at preserving intergenerational equity.</p> <p>7. The Dutch Disease Phenomenon The term Dutch Disease refers to the adverse effects on Dutch manufacturing of the natural gas discoveries of the Sixties through the subsequent appreciation of the Dutch real exchange rate. Economists answered to many historical episodes with Booming Sector models reviewed here.</p> <p>8. Trade, environment & growth</p> <p>9. The Curse of Natural Resources The term Curse of Natural Resources refers to the empirical regularities found in international data suggesting that countries with greater natural resource abundance tend to grow less than resource-poor economies. This chapter offers a description and critical review of recent empirical analysis of this topic, as well as possible explanations provided by the theoretical literature.</p>
Skript	Lecture Notes of the course will be available online every Monday before Wednesday's lecture at: http://www.wif.ethz.ch/resec/people/svalente
Literatur	The main reference for the course is the set of Lecture Notes. Some topics will require to read original articles that will be made available to students.

351-0858-00L	Quantitative Logistics Analysis	W	3 KP	2V+1U	M. Reimann
Kurzbeschreibung	This course introduces quantitative techniques and state-of-the-art practice of operations research relevant to the design and both the tactical and strategic planning and operational control of logistics systems from a firms point of view.				
Lernziel	The goal of the course is to provide a general understanding for Logistics systems from an OR point of view, introduce quantitative models to analyze logistics problems, present solution techniques for selected models and create awareness of potential pitfalls associated with isolated modeling and solving of specific problems.				
Inhalt	<p>The course will cover topics such as forecasting, network design, warehousing and inventory control, with a particular focus on planning and control in long haul and short haul transportation.</p> <p>The focus will be on</p> <p>(i) methodology, i.e. on generic concepts and tools used to formulate and solve problems in the logistics domain including modeling process and implementation techniques.</p> <p>(ii) computational methods, i.e. some of the most popular and widely used techniques to provide (heuristic) solutions to the models set up (and ideally to the underlying problems)</p> <p>Building on these generic models and solution techniques we will then address models integrating two or more components of logistics systems focusing on integration issues such as information requirements and coordination mechanisms.</p>				
Literatur	<p>(i) Textbook: Ghiani, G., Laporte, G. and Musmanno, R. (2004), Introduction to Logistics Systems Planning and Control, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK.</p> <p>(ii) Selected articles from scientific journals</p>				
351-0502-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies	W	2 KP	1V+1S	E. Jochem, R. Madlener
Kurzbeschreibung	Für Ingenieure, Ökonomen u. Naturwissenschaftler steigt der Anspruch, die Marktdiffusion neuer Technologien/Produkte beschreiben und abschätzen zu können. Grundkenntnisse der ökonomischen Theorien und Methoden zur Analyse der Technologiediffusion werden erworben u. anhand neuer Energietechnologien praktisch angewendet.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. - Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, Economies of Scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen anzuwenden und sich mit den erforderlichen Datenquellen vertraut zu machen. - Die Studierenden sollen sich damit eine Anknüpfungskompetenz an betriebswirtschaftliche und mikroökonomische Disziplinen angewandt auf Energietechniken erarbeiten und durch eigene Referate und die Diskussion im Seminar ihre Fähigkeiten zur freien Rede und zur zielorientierten Diskussion weiter entwickeln. 				
Inhalt	Aus verschiedenen Gründen (z.B. neue Technologien, Ressourcenprobleme, Klimawandel) erwartet man in den kommenden Jahrzehnten erhebliche technische Veränderungen. Für den Ingenieur, Ökonomen und Naturwissenschaftler in Betrieb und Verwaltung steigen daher die Anforderungen, die Diffusion und die Chancen von neuen Technologien und Produkten beschreiben und unter bestimmten Annahmen über die Rahmenbedingungen vorausschätzen zu können. Hierzu bedarf es wesentlicher Grundkenntnisse in den Bereichen Technikbewertung, Marktanalyse, Kostendegressionspotenziale und Innovations-/Diffusionstheorie. Diese Grundkenntnisse ökonomischer Theorien und Methoden zur Marktdiffusion einer neuen Technologie sollen einerseits erlernt und andererseits anhand ausgewählter neuer Energietechnologien praktisch angewendet werden. Auf diese Weise erhält der Studierende einen nützlichen Überblick über dieses Gebiet, das in vielen Berufsfeldern wie z.B. der Geschäftsfeld- und Produktentwicklung, der Marktbeobachtung, der Technikbewertung und -politik oder des Marketing von zunehmender Bedeutung im Berufsalltag ist.				
Skript	Vorlesungs- und Seminarskriptum E. Jochem, R. Madlener Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch), 2. Auflage (ab Mitte März 2006 zu beziehen bei: Fr. Jolanda Stauer, CEPE Sekretariat, Zürichbergstrasse 18, ZUE E).				

Literatur Ausgewählte Literatur:
 Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, *Research Policy*, 11: 147-162.
 IEA (2000). Experience Curves for Energy Technology Policy, IEA/OECD, Paris.
 Isoard, S. and A. Soria (2001). Technical change dynamics: evidence from emerging renewable energy technologies, *Energy Economics*, 23(6): 619-636.
 Jochem E. and R. Madlener (2003). The Forgotten Benefits of Climate Change Mitigation: Innovation, Technological Leapfrogging, Employment, and Sustainable Development, OECD Working Paper, OECD, Paris.
 Neij, L. (1997). Use of experience curves to analyse the prospects for diffusion and adoption of renewable energy technology, *Energy Policy*, 23(13): 1099-1107.
 Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations, 4th Ed., New York: The Free Press.
 Sarkar, J. (1998). Technological Diffusion: Alternative Theories and Historical Evidence, *Journal of Economic Surveys*, 12(2): 131-176.
 Stoneman, P. (2001). The Economics of Technological Diffusion, Blackwell Publishers, London.
 Stoneman, P. and P. Diederer (1994). Technology Diffusion and Public Policy, *The Economic Journal*, 104(425): 918-930.

Voraussetzungen /
 Besonderes Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).

351-0548-00L	European Economic Integration	W	2 KP	1G	J.-E. Sturm
351-0880-00L	Studienarbeit klein ■	W	3 KP	6A	Professor/innen
351-0882-00L	Studienarbeit gross ■	W	6 KP	13A	Professor/innen
351-0884-00L	Betriebswissenschaftliche Methodik für Arbeiten in der Wirtschaft ■	W	1 KP	2G	M. J. Schnetzler

Kurzbeschreibung Im Rahmen des Studiums führen Studierende mehrere Arbeiten in der Industrie durch. Dieser Kurs dient als Vorbereitung dazu: Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten, Erstellen des Schlussberichts, Forschungsinfrastruktur an der ETH etc. Inhalte aus anderen Vorlesungen werden anhand von Fallbeispielen vertieft: Systems Engineering, Projektmanagement, Präsentationstechnik.

Lernziel Ziel des Kurses ist, Studierenden einen Werkzeugkasten von Methoden, Vorgehensweisen und Tipps für die erfolgreiche Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit (Bachelor/Master/MAS Thesis) in der Industrie praxisnah zu vermitteln. Der Kurs wird durch Assistierende der Professuren D-MTEC gehalten.

Inhalt Einleitung: Aufgabenstellung, Ablauf, Bewertung
 Projektmanagement: Projektplan, Meilensteine, Rollen, Kommunikation
 Wissenschaftliches Arbeiten: Recherchieren, Quellen, Zitate, Argumentieren
 Präsentationen: Präsentationstechnik, Ablauf, Handouts, Stellenwert
 Bericht: Aufbau, Layout, Abbildungen, Formales, Anhang
 Methodik: Systems Engineering, Vorgehen, System, Analysen, SWOT, Ziele

Skript Handouts der Präsentationen werden ausgeteilt, die meisten stehen kurz vor dem Kurstermin zum Herunterladen bereit (Link oben).

Literatur Weiterführende Literatur:
 Daenzer, W.F.; Huber, F. (Hrsg.); Haberfellner, R.; Nagel, P.; Becker, M.; Büchel, A.; von Massow, H.: *Systems Engineering*. 11. Aufl., Verlag Industrielle Organisation, Zürich 2002
 Züst, R.: *Einstieg ins Systems Engineering*. 3. Aufl., Verlag Industrielle Organisation, Zürich 2004
 Theisen, M.R.: *Wissenschaftliches Arbeiten*. 12. Aufl., Vahlen, München 2004
 Poenicke, K.: *Wie verfasst man wissenschaftliche Arbeiten?* 2. Aufl., Dudenverlag, Mannheim 1988
 Steiger R.: *Lehrbuch der Vortragstechnik*. 8. Aufl., Huber, Frauenfeld 1999

Voraussetzungen /
 Besonderes Der Kurs richtet sich an Studierende, welche an einer Professur des D-MTEC eine Arbeit in der Wirtschaft schreiben werden, insbesondere:
 (1) Diplom-/MSc-Studierende BEPR/MTEC für DA/MA im Sommersemester 2006 oder
 (2) BSc-Studierende MAVT mit BA in der Wirtschaft und vollem MTEC-Fokus oder
 (3) MAS/NDS MTEC/BWI-Studierende im 3. Semester für MA/NDA im Sommersemester 2006
 Andere Studierende auf Anfrage (beschränkte Anzahl Plätze).
 Die Professur, welche die jeweilige BA/MA/DA/NDA betreut, legt fest, ob der Besuch der Veranstaltung obligatorisch ist. Bitte informieren Sie sich dort!
 Elektronische Einschreibung bis 15.03.2006 notwendig.
 Der Kurs wird als Blockkurs zu Beginn des Semesters gehalten. Termin: 07./08.04.2006, 09h15 bis ca. 17h00 im GEP-Pavillon beim HG.
 Die Veranstaltung wird auf Deutsch gehalten, einige Folien sind auf Englisch.

► Industriepraktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0879-00L	Industriepraktikum ■	O	6 KP		keine Angaben

Kurzbeschreibung Aus eigener praktischer Tätigkeit und Anschauung erworbene Kenntnisse und Erfahrungen ergänzen das Studium an der ETH und bereiten auf das spätere Berufsleben vor.

► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0598-00L	Master-Arbeit ■	O	25 KP	57D	Professor/innen

Management, Technologie und Ökonomie Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Betriebs- und Produktionswissenschaften

► 8. Semester

►► Produktionsorientierte Vertiefungsblöcke (6. und 8. Semester)

►►► Fertigungstechnik und Produktionsmaschinen

Fächerwahl nach Absprache mit Prof. K. Wegener

►►► Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0834-00L	Umformtechnik II - Numerische Simulationsverfahren	VF	4 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Prozessoptimierung durch Einsatz numerischer Verfahren.				
Inhalt	Einsatz virtueller Simulationsmethoden zur Planung und Optimierung von Umformprozessen. Grundlagen der virtuellen Simulationsverfahren, basierend auf der Methode der Finiten Elemente (FEM) und der Methode der Finiten Differenzen (FDM). Einführung in die Grundlagen der Kontinuums- und Plastomechanik zur mathematischen Beschreibung des plastischen Werkstoffflusses bei Metallen. Vorgehensweisen bei der Ermittlung prozessrelevanter Kenndaten. Uebnungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
151-0836-00L	Methoden der virtuellen Prozessauslegung umformtechnischer Systeme	VF	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierung mit Beispielen aus den Bereichen digitale Automobilfabrik, digitale IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Vermittelt werden Methoden der nicht-linearen FEM-Prozessanalyse, der nicht-linearen Optimierung und der stochastischen Prozesssimulation für umformtechnische Anwendungen.				
Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.				
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen. Fallstudien: digitale Automobilfabrik, digitalen IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Prozessschritte: Virtuelle Auslegung der Prozesse, tryout der Werkzeuge, Untersuchung der Parametersensitivität. Mathematische Methoden: nicht-lineare FEM, Methoden der nicht-linearen Optimierung, stochastische Verfahren zur Robustheitsuntersuchung.				
Skript	ja				

►►► Innovation - Digitales Produkt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I	VF/W	4 KP	4G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische/taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie; Human CComputer Interfaces (HCI).				
Lernziel	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die virtuelle Realität, sowohl aus technischer als auch aus informationstechnologischer Sicht. Sie lernen unterschiedliche Software- und Hardwareelemente kennen sowie deren Einsatzmöglichkeiten im Geschäftsprozess. Die Studierenden entwickeln eine Kenntnis darüber, wo sich heute die virtuelle Realität nutzbringend einsetzen lässt und wo noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Anhand konkreter Programme und Systeme erfahren die Teilnehmer den Umgang mit den erlernten neuen Technologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die Technologie der virtuellen Realität als neues Tool zur Bewältigung komplexer Geschäftsprozesse. Es sind die folgenden Themen vorgesehen: Einführung und Geschichte der VR; Eingliederung der VR in die Produktentwicklung; Nutzen von VR für die Industrie; menschliche Faktoren als Grundlage der virtuellen Realität; Einführung in die Erzeugung (Modellierung) virtueller Welten; Beleuchtungsmodelle; Kollisionserkennung; Displayssysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettsysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR.				
	Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET, D-MTEC und D-INF				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	VF/W	4 KP	3G	E. Zwicker, R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				

Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAX-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAX- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAX- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.
	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration
Skript	Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen

▶▶▶ Automatisierte Produktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0802-00L	Prozesstechnologie und Automation	VF/W	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, Design, Berechnung, Spezifikation und Prüfung von modernen Produktionsanlagen. Überblick zu den verschiedenen Produktionsprozessen für Produkte aus normalen und hochqualifizierten technischen Kunststoffen. Grundsätze und Ingenieurpraxis für die Gestaltung von automatischen Anlagen der Massenproduktion.				
Lernziel	Grundkenntnisse von computerbasierten Methoden für Analyse, Design, Berechnung, Spezifikation und Prüfung von modernen Produktionsanlagen. Überblick zu den verschiedenen Produktionsprozessen für Produkte aus normalen und hochqualifizierten technischen Kunststoffen. Grundsätze und Ingenieurpraxis für die Gestaltung von automatischen Anlagen der Massenproduktion.				
Inhalt	Strukturierte Analyse von Produktionssystemen und Geschäftsabläufen. Organisation und Mensch-Maschine-Schnittstelle im bedienerarmen Betrieb. Massnahmen zur Prozessbeherrschung in der Produktion. Technologien für die Abfallentsorgung und das Rezyklieren. Computersimulation von Produktionsanlagen. Maschinensicherheit: Die Maschinenrichtlinie der EG.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung in Englisch. Testatbedingung: 4 von 5 Übungen Leistungsprüfung: Sessionsprüfung: Mündliche Prüfung 30 Minuten. Umfang gemäss Fragenkatalog, der zum Abschluss der Vorlesung abgegeben wird. Hilfsmittel: Skript, persönliche Zusammenfassung, Taschenrechner.				
151-0804-00L	Processing Machinery for Synthetic Polymers	VF/W	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Übersicht zu den Eigenschaften von Consumer- & techn. Kunststoffen und die wichtigsten Herstellprozesse für solche Produkte. Kenntnis der besonderen Anforderungen an die in der automat. Massenproduktion eingesetzten Maschinen. Methoden für Konzeption & Konstruktion von Produktionsmaschinen, automat. Förder-, Logistik- & Überwachungssystemen. Extrudieren, Spritzgiessen, Blasformen & Schmelzspinnen.				
Lernziel	Übersicht zu den Eigenschaften von Consumer- und technischen Kunststoffen. Die wichtigsten Herstellprozesse für Produkte und Teile aus diesen Materialien. Kenntnis der besonderen Anforderungen an die in der automatischen Produktion von Massengütern eingesetzten Maschinen. Einblick in die Methoden für Konzeption, Konstruktion und Auslegung von Produktionsmaschinen, automatischen Förder- und Logistiksystemen und Überwachungsanlagen: Extrudieren, Spritzgiessen, Blasformen, Schmelzspinnen.				
Inhalt	Prozesstechnik für thermoplastische und duroplastische Werkstoffe. Granulatherstellung. Prinzip der Schneckenkolben-Spritzgiessmaschinen, Spritzgiesswerkzeug und Füllvorgang. Thermoplastische Fasern. Verhalten und Nachbehandlung von teilkristallinen Kunststoffen. Hoch-feste Fasern und Composites. Extrusionslinien, Blasformmaschinen.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung in Englisch.				
151-0806-00L	Textile Measuring Technology and Quality Control	VF/W	4 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse der Sensorik und Messwertverarbeitung für Steuerung, Regelung und Qualitätsüberwachung in den textilen Produktionsverfahren. Einblick in die Qualitätssicherung nach ISO 9000 in der textilen Produktion.				
Inhalt	Physikalische Prinzipien der kapazitiven, optischen und resistiven Sensoren. Analoge und digitale Übertragung und Verarbeitung der Messgrößen. Spezifikationen und Toleranzen von Messketten. Statistische Auswerteverfahren mit dem PC. Klassische und experimentelle Prüfverfahren von der Faser bis zum textilen Gewebe. Von der stichprobenweisen Labormessung zur integrierten Qualitätsüberwachung der gesamten Produktion. Elemente und Organisation der Qualitätssicherung am Beispiel einer Baumwollspinnerei.				
Skript	wird schriftlich und als CD abgegeben, Vorlesung in Englisch.				

▶▶▶ Mechanische Verfahrenstechnik und Apparatebau

Fächerwahl in Absprache mit Prof. Ph. von Rohr

▶▶▶ Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0120-00L	Communication Networks	VF/W	4 KP	4G	B. Plattner
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.				

▶▶▶ Informationssysteme

Fächerwahl in Absprache mit Prof. M. Norrie

▶▶ Betriebliche Vertiefungsblöcke (6. und 8. Semester)

▶▶▶ Arbeitswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	VF/W	3 KP	2G	T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundlagen des Handelns in Risikosituationen und soziotechnischen Systemen. Im Einzelnen: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen, Entscheiden. Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen, Integration technischer, personaler, organisatorischer Aspekte.				
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	VF/W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				
Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software. Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältearbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	VF/W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	- Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement.				
Inhalt	Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'. - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)				
Skript	Dokumentationen, Handouts				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.				

Voraussetzungen / Typ:
Besonderes

G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis)

Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE):

- (a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder
- (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder
- (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout

351-0732-00L	Aktuelle Probleme der Sehforschung	E	1V	M. Menozzi Jäckli
Lernziel	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.			
	Nach einer Einführungsvorlesung in das Thema, werden aktuelle Publikationen studiert. Jede(r) Teilnehmer(in) liest ein bis zwei Publikationen. Diese werden in der Gruppe diskutiert.			
Literatur	In der Vorlesung verteilte Publikationen.			
Voraussetzungen / Besonderes	Auf Terminverschiebungen achten.			

►►► Technologie- und Innovationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0776-00L	Management of Research and Creativity	VF	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschung, Organisation von globaler Forschung. Frühaufklärung in Technologie und Wissenschaft, Management von Forschungs-Portfolios. Umgang mit Kreativität von Einzelpersonen und Gruppen. Geistiges Eigentum in der Forschung. Gestaltung des Überganges von Forschung zu Entwicklung. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden, Tools und Management-Theorien.				

►►► Logistik- und Informationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0754-00L	Fabrikplanung	VF/W	3 KP	3G	M. Baertschi, R. Binkert, M. Möser
Lernziel	- Methodik, Techniken und praktische Aspekte der Fabrikplanung kennen lernen. - Bedeutung des Projektmanagements bei umfangreichen Projekten verstehen.				
Inhalt	Theorie Fabrikplanung: Einleitung, Methodik der Fabrikplanung, Ausführung Beratungsauftrag, Zielplanung, Betriebsanalyse, Prinzip-, Standort-, Layout-, Ideal-, Real-, Fein-, Ausführungs-, Umsetzungsplanung Projektbeispiele: Materialflusstechnik, Lagerplanung				
Skript	Umfangreiches Skript zu Selbstkosten				
Literatur	Béla Aggteleky: Fabrikplanung, Hanser, München				
Voraussetzungen / Besonderes	Exkursion zu einer modernen Fabrik als Praxis-Beispiel einer aktuellen Planung				
351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	VF/W	2 KP	2V	P. Schönsleben, F. Kuhlen, G. Schwabe
Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement				
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.				
351-0770-00L	ERP- und SCM-Softwaresysteme	VF/W	3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Die Modellierung und das Management der Stamm- und Auftragsobjekte im Unternehmen sowie deren Intergration mit der Kostenrechnung kennenlernen. IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
Lernziel	Die Modellierung und das Management der Stamm- und Auftragsobjekte im Unternehmen sowie deren Intergration mit der Kostenrechnung kennenlernen. IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
Inhalt	Vor- und Nachkalkulation und Prozesskostenrechnung; Abbildung und Systemmanagement der logistischen Objekte. Spezifische Anwendungsszenarien mit Logistik-Software bearbeiten: SAP R/3 (Integration von Logistik und Rechnungswesen), Infor Global Solutions (Prozessindustrie), Oracle/ JD Edwards (Modellierung von Produktionsnetzwerken), Pro-Concept (Betriebssoftware für KMU). Evaluation von Logistik-Software.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 3.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: die Lehrveranstaltungen "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I (351-0442-00L) und II (351-0448-00L) sowie - wenn möglich - Modellierung und Einführung von Informationssystemen. Alternativ: praktisches Wissen und Erfahrung im Geschäftsprozessen bzw. der Auftragsabwicklung in industriellen Firmen.				
351-0768-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Logistik-Management	3 KP	2V	P. Schönsleben, M. Baertschi, H. Dietl	
Kurzbeschreibung	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Lernziel	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Inhalt	Neue Ansätze und integrale Konzepte zur Optimierung von Geschäftsprozessen. Projekte in Industrie, Engineering Tools.				
Skript	Am Ende der Vorlesungsreihe werden Präsentationsunterlagen abgegeben.				

►► Wahlfächer / Empfohlene Fächer

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0818-00L	Materialfluss-Technik	W	3 KP	3G	W. Müller
Kurzbeschreibung	Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung. Fördermittelauswahl. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Besichtigungen.				
Lernziel	Kenntnis von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Transportaufgaben: Transportgut, Transportvorgang, Transportweg. Darstellung der gängigen Fördermittel inkl. FTS. Handhabungstechnik. Antriebstechnische Grundlagen. Sensorik, Identifikation. Schnittstellen. Lager und Kommissionierung. Materialflussrechnung. Fördermittelauswahl. Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit. Instandhaltung. Unfallverhütung. Besichtigungen.				
Skript	ja				
351-0818-01L	Materialfluss-Technik-Labor	W	1 KP	1P	W. Müller
Kurzbeschreibung	Laborpraktikum zur Ergänzung und Vertiefung von 351-0818-00L Materialfluss-Technik, Vorlesung mit Übungen. Dynamik bei Transportvorgängen. Auswahl von Fördermitteln. Versuche als Entscheidungshilfen: Konzeption, Durchführung und Auswertung. Transportwegoptimierung. Sensorik. Steuerung einer Förderanlage.				
Lernziel	Kenntnis von förder- und materialflusstechnischen Grundlagen.				
Inhalt	Laborpraktikum zur Ergänzung und Vertiefung von 351-0818-00L Materialfluss-Technik, Vorlesung mit Übungen. Dynamik bei Transportvorgängen. Auswahl von Fördermitteln. Versuche als Entscheidungshilfen: Konzeption, Durchführung und Auswertung. Transportwegoptimierung. Sensorik. Steuerung einer Förderanlage.				
351-0764-00L	Projektmanagement	W	2 KP	2V	A. Stauer
Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektorganisation, Projektplanung, Projektführung sowie Projektsteuerung mit Einbezug von Anwendungsaspekten. Thematisierung von Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Einführung in und Anwendung von spezialisierten IT-Tools.				
Lernziel	Projekte sind nicht nur eine verbreitete Arbeitsform innerhalb von Unternehmen, sondern auch die wichtigste Form von Kooperation mit Kunden. ETH-Studenten werden im Verlaufe ihrer Ausbildung sowie später im Berufsleben oft in Projekten arbeiten und selbst Projekte führen dürfen. Gute Projektmanagement-Fähigkeiten sind eine Notwendigkeit für persönlichen und unternehmerischen Erfolg.				
Inhalt	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektführung unter Einbezug von Anwendungsaspekten. Darstellung typischer Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Ablaufmodelle zur Gestaltung des Projektvorgehens. Modelle der institutionellen Projektorganisation. Aufgaben der Institutionen. Einbindung externer Beteiligter. Projektplanung (Projektstruktur, Terminplanung, Ressourcenplanung, Kostenplanung). Projektkontrolle. Die Bedeutung von PC-Tools für die Projektsteuerung, Anwendungsübungen am PC. Projektinformation und -administration.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Slides) werden den Studenten in der Regel am Vortag elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Kuster, J.; Huber, E. u.a.: Handbuch Projektmanagement. Berlin/ Heidelberg: Springer, 2006. Meredith, Jack R.; Mantel, Samuel, J., Jr.: Project Management: A Managerial Approach. New York: Wiley, 2003. Kerzner, Harold: Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. New York: Wiley, 2001				
351-0792-00L	Wissensmanagement	W	3 KP	2G	T. Wehner, P. Wolf
Kurzbeschreibung	Der Kurs führt in Konzepte und Theorien des Wissensmanagements aus betriebswirtschaftlicher, psychologischer und soziologischer Sicht ein. Im ersten Teil wird die psychologische Perspektive vertieft. In beiden Teilen werden Wissensmanagement-Tools auf persönlicher und organisationaler Ebene vorgestellt.				
Lernziel	Das Management der Ressource Wissen hat im vergangenen Jahrzehnt in den Unternehmen eine zunehmende, wenn nicht gar dominierende Bedeutung erlangt. Die Vorlesung erläutert, welche Tendenzen in Forschung und Praxis zu dieser wachsenden Bedeutung des Produktionsfaktors Wissen beigetragen haben und was für Konsequenzen sich daraus für die Unternehmensführung ergeben.				
Inhalt	Die Vorlesung baut auf einer stark konstruktivistischen Wissensperspektive auf, was bedeutet, dass Wissen etwas Konstruiertes und damit eng an den Menschen gebundene Ressource darstellt. Aus dieser engen Verbindung zwischen Mensch und Wissen erklärt sich die dominierende Stellung des Menschen im Wissensmanagement. Der Mensch und sein Wissen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für das Wissensmanagement stehen im Zentrum der Vorlesung.				
351-0720-00L	International Management Asia II	E	1 KP	1V	L. C. Chong
Kurzbeschreibung	This is an introductory course in the area of international management which focuses on business context and management in Asia. It seeks to provide students with basic understanding and points out the pertinent features of the business environment and business management in Asia.				
Lernziel	Das Ziel des Kurses ist es, die Studierenden in die Unternehmensbedingungen im heutigen Asien einzuführen und ein allgemeines Verständnis von Grundsätzen und Organisation der internationalen Geschäftstätigkeit und des Managements in Asien zu gewinnen.				
Inhalt	Im Sinne eines integralen Zugangs vermittelt der Kurs Hintergrundwissen über politische, historische, kulturelle, migrations- und umweltbedingte Aspekte im Asien der Gegenwart. Ausgehend vom traditionellen Geschäftswesen wird die Rolle der interpersonalen Geschäfts-Netzwerke und ihr Funktionieren untersucht. Die anderen Themen werden Märkte und Ressourcen-Entwicklung in Asien (einschliesslich der menschlichen Ressourcen) und das moderne Unternehmen in Asien (Kultur und Management) zum Gegenstand haben.				
351-0768-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Logistik-Management	E	3 KP	2V	P. Schönsleben, M. Baertschi, H. Dietl
Kurzbeschreibung	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Lernziel	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Inhalt	Neue Ansätze und integrale Konzepte zur Optimierung von Geschäftsprozessen. Projekte in Industrie, Engineering Tools.				
Skript	Am Ende der Vorlesungsreihe werden Präsentationsunterlagen abgegeben.				
351-0858-00L	Quantitative Logistics Analysis	W	3 KP	2V+1U	M. Reimann
Kurzbeschreibung	This course introduces quantitative techniques and state-of-the-art practice of operations research relevant to the design and both the tactical and strategic planning and operational control of logistics systems from a firms point of view.				
Lernziel	The goal of the course is to provide a general understanding for Logistics systems from an OR point of view, introduce quantitative models to analyze logistics problems, present solution techniques for selected models and create awareness of potential pitfalls associated with isolated modeling and solving of specific problems.				

Inhalt	<p>The course will cover topics such as forecasting, network design, warehousing and inventory control, with a particular focus on planning and control in long haul and short haul transportation. The focus will be on</p> <p>(i) methodology, i.e. on generic concepts and tools used to formulate and solve problems in the logistics domain including modeling process and implementation techniques. (ii) computational methods, i.e. some of the most popular and widely used techniques to provide (heuristic) solutions to the models set up (and ideally to the underlying problems)</p> <p>Building on these generic models and solution techniques we will then address models integrating two or more components of logistics systems focusing on integration issues such as information requirements and coordination mechanisms.</p>				
Literatur	<p>(i) Textbook: Ghiani, G., Laporte, G. and Musmanno, R. (2004), Introduction to Logistics Systems Planning and Control, John Wiley & Sons Ltd., Chicester, UK. (ii) Selected articles from scientific journals</p>				
351-0444-00L	Ingenieur-Tools IV: Digitale Fabrik - Digitalisierung der E Produktions- und Fabrikplanung	1 KP	1K	P. Schönsleben, I. Hartel	
Lernziel	<p>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.</p>				
Inhalt	<p>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.</p>				
Skript	noch offen				
Literatur	Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung verteilt.				
701-0724-00L	Übung im Experteninterview	E	1 KP	1G	H. Mieg
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via www.mieg.ethz.ch/education)				
Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung - Sozialpsychologie der Befragung - Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews 				
Skript	Ein Skript wird ausgegeben (Download via www.mieg.ethz.ch/education).				
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> - Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen 				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
Literatur	<p>E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
351-0590-00L	Studienarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
351-0592-00L	Semesterarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
351-0622-00L	Basic Management Skills ■		3 KP	4G	F. Fahrni, U. Pistor, R. Specht, D. P. Waldner
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar wird in 2 Blöcken zu je 5 Tagen durchgeführt und vermittelt grundlegende, praxisorientierte Managementfähigkeiten, die die Studierenden auf die Übernahme unternehmerischer Verantwortung vorbereiten.				
Lernziel	Management-Verhalten anhand von praktischen Beispielen, eigener Erfahrung in Gruppen und kurzen Theorieblöcken (unterstützt von der Stiftung für Förderung und Ausbildung in Unternehmenswissenschaften an der ETHZ).				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1 / 2 Kommunikation und Verhaltenstraining 3 Selfmanagement und Selfmarketing 4 Grundlagen der Führung 5 Vernetztes Denken im betrieblichen Alltag 6 Wie Organisationen funktionieren 7 Problemlösungstechniken 8 Konfliktlösungstechniken 9 Prozess- und Projektmanagement 10 Qualifikation und Assessment 				
Skript	wird zu Beginn abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Als Voraussetzung wird der Besuch von Discovering Management Overview oder analoge Übersichtsvorlesung sehr empfohlen.				

351-0778-00L	Discovering Entrepreneurship	3 KP	3G	F. Fahrni, P. Baschera, R. Boutellier, L. Bretschger, E. Fleisch, P. Frauenfelder, G. Grote, V. Hoffmann, P. Schönsleben, T. Wehner, G. von Krogh
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Praxis des professionellen Unternehmertums. Dabei soll die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen gelernt werden, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen erkannt werden. Darüber hinaus soll die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen erkannt werden.			
Lernziel	Die Veranstaltung bietet einen Überblick und eine Einführung in die Praxis der professionellen Unternehmensführung und des Unternehmertums. In der Veranstaltung werden Wesen und Funktionsweise von Unternehmen im marktwirtschaftlichen Umfeld behandelt. Dabei sollen die Studierenden die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen lernen, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen für alle Tätigkeiten der Wertschöpfung erkennen und beurteilen können. Darüber hinaus sollen die Wirkung und Grenzen des Technologieeinsatzes verstanden werden, sowie die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen aller Grössen erkannt werden.			
Inhalt	Zehn Professoren/ -innen des D-MTEC sind in der Veranstaltung aktiv involviert und behandeln die folgenden Themen: Unternehmensführung; Unternehmensstrategie; Kunden-, Markt- und Marketing-Management; Technologie- und Innovationsmanagement; Internes und externes Venturing; Operations und Supply Chain Management; Einsatz von Informations-Technologien; Human Resource Management; Unternehmen und Geld; Sustainability; Unternehmenskultur und Ethik; Unternehmen und Volkswirtschaft. Zur Umsetzung des in den Vorlesungen vermittelten Wissens werden verschiedene Übungen durchgeführt. Zwei von insgesamt sechs Übungen müssen abgegeben werden. Parallel zu den Vorlesungen und Übungen gilt es in einem Unternehmensplanspiel das Gelernte interaktiv umzusetzen. Hier lernen die Studierenden wesentliche Mechanismen des Unternehmertums und deren Auswirkungen kennen.			

351-0778-01L	Discovering Entrepreneurship	1 KP	1U	P. Frauenfelder
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung ist eine Ergänzung zur Basisveranstaltung 351-0778-00L. Sie ermöglicht eine vertiefte Auseinandersetzung in Form von zusätzlichen Übungen			
Lernziel	Diese Veranstaltung ist eine Ergänzung zur Basisveranstaltung 351-0778-00L. Sie ermöglicht eine vertiefte Auseinandersetzung in Form von zusätzlichen Übungen, und ergibt einen zusätzlichen Kreditpunkt			
Inhalt	In der Veranstaltung werden sechs benotete Übungen zu den folgenden Themen behandelt: Strategie und Markt; Technologie- und Innovationsmanagement; Operations und Supply Chain Management; HRM und Organisation; Finanz- und Rechnungswesen; Sustainability und Unternehmensethik			

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0594-00L	Diplomarbeiten ■	O	0 KP		Professor/innen
351-0512-00L	Doktorandenseminar: Empirical methods in Energy Economics ■	Dr	1 KP	1S	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Course Introduction Meeting changed to 13.30-14.30 hr, Room E10 In this seminar, selected papers are presented and discussed in the area of energy economics and industrial economics. In particular, empirical studies in energy demand and efficiency of public enterprises are presented.				
Skript	Copies of the articles are available for emailing with Kaushik Deb (kdeb@ethz.ch)				
Literatur	Basic Literature Gujarati, D.N. (1995), Basic Econometrics, McGraw-Hill Dobbs, I. M. (2000), Managerial Economics Firms Markets, and Business Decisions, Oxford University Press, New York Jehle, G.A., and Reny, P.J. (2001). Advanced Microeconomic Theory, 2nd ed., Addison Wesley Greene, W. (2003) Econometric Analysis, Prentice Hall, 5th Edition Literature for Seminar Copies of the articles are available for emailing with Kaushik Deb (kdeb@ethz.ch) Demand behavior Filippini, M. and S. Pachauri (2003). Elasticities of electricity demand in urban Indian households. Energy Policy 32. 429-439. Goett, A., K. Hudson and K. Train (2000). Customers choice among retail energy suppliers: The Willingness-to-Pay for services attributes. The Energy Journal 21(4). 1-28. Rivers, N. and Jaccard, M. (2005). Combining Top-Down and Bottom-Up Approaches to Energy-Economy Modeling Using Discrete Choice Methods. The Energy journal. 26(1). 83 -106 Stevenson, S. (2004) New empirical evidence on heteroscedasticity in hedonic housing models. Journal of Housing Economics. 13(2). 136-153 Zabel, J. E. and Kiel, K. A. (2000). Estimating the demand for air quality in four U.S. cities. Land Economics. 76(2). 174-194. Regulation Farsi, M., Fetz, A., and Filippini, M. (2005). Benchmarking analysis in European electricity distribution. CEPE WP 39, Zurich. Joskow P. L. (2006). Incentive Regulation in Theory and Practice: Electric Transmission and Distribution Networks (revised). Prepared for National Bureau of Economic Research Economic Regulation Project. Farsi, M., Filippini, M. and Greene, W. (2005). Efficiency Measurement in Network Industries: Application to the Swiss Rail-way Companies. Journal of Regulatory Economics. 28(1). 65-86. Rossi, M. A., and Ruzzier, Ch. A. (2000), On the regulatory application of efficiency measures, Utility Policy 9, 81-92. Fraquelli, G., Piacenza, M., and Vannoni, D. (2004). Scope and scale economies in multi-utilities: evidence from gas, water and electricity combinations. Applied Economics. 36(18). 2045-2057				
Voraussetzungen / Besonderes	Participants are expected to have already taken a course in microeconomics and basic econometrics Students without any background in econometrics are referred to the book by Damodar Gujarati.				

351-0540-00L	Forschungsseminar zur Ressourcenökonomie	Dr	2 KP	2S	L. Bretschger
Lernziel	Verständnis der aktuell führenden Forschung in der Ressourcenökonomie.				
Inhalt	Referate zu aktuellen Forschungsergebnissen aus den Bereichen Ressourcen- und Umweltökonomie, theoretische und angewandte Wachstums- und Aussenwirtschaftstheorie sowie Energie- und Innovationsökonomie von in- und ausländischen Gastreferierenden sowie von ETH-internen Referierenden.				

Voraussetzungen / Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten. Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
351-0624-00L	Seminar für Doktorierende: Forschungsmethodik ■	Dr	2 KP	1G	F. Fahrni , weitere Dozierende
351-0386-00L	Doktorandenseminar "Betriebswissenschaftliche Theorien"	Dr	3 KP	6S	R. Boutellier
351-0388-00L	SusTec Colloquium	Dr	2 KP	1G	V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	The SusTec Colloquium is designed as a platform for review and discussion of current scientific articles, potential conference contributions, early stage publication projects and project proposals.				
351-0554-00L	PhD course in Econometrics	Dr	5 KP	4G	J.-E. Sturm , J. Breitung
Kurzbeschreibung	A two-week applied econometrics course, designed to enable students at PhD-level to conduct empirical research in the field of economics. While the first part of the course concentrates on the analysis of time series, the focus of the second part is on microeconometrics. The methods are illustrated and applied by using the software Eviews and STATA.				
Lernziel	The course emphasizes the application of econometric methods and results to contemporary topics in empirical economic research. Participants will be equipped with the econometric tools required to analyze time series data on the one hand and cross-section and panel data on the other hand. Both the time series and the microeconometrics part of the course are split up in a three-day theory session, taught in a standard lecture format and a tutored two-day computer session, during which the participants have the opportunity to apply their newly acquired knowledge using standard software packages.				
Inhalt	<p>First week: The econometric analysis of time series</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Linear models <ul style="list-style-type: none"> 1. OLS and GLS estimation of linear regression models 2. Inference 3. GMM estimation II. Univariate time series <ul style="list-style-type: none"> 1. ARMA models 2. Model selection 3. Unit root tests III. Single equation models <ul style="list-style-type: none"> 1. Distributed lag models 2. Single-equation cointegration analysis IV. Multivariate time series models <ul style="list-style-type: none"> 1. VAR models 2. Forecasting and causality 3. Structural VARs (impulse response analysis) 4. Cointegration in VAR models (the VECM model) <p>Second week: Microeconometrics, with a special focus on Panel Econometrics</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Models of discrete Choice <ul style="list-style-type: none"> 1. Probit and Logit models 2. Ordered Probit and multinomial Logit models 3. Censored and truncated data (Tobit, sample selection) 4. Evaluation of treatment effects II. Duration analysis <ul style="list-style-type: none"> 1. Survival and hazard functions 2. Parametric models 3. Nonparametric approach (Cox proportional hazard model) III. Panel data models <ul style="list-style-type: none"> 1. Random and Fixed-effect models 2. Specification tests 3. The Hausman-Taylor approach 4. Dynamic models 5. Nonlinear panel data models 				
Skript	Lecture notes will be made available in due time.				
Literatur	<p>The econometric analysis of time series</p> <p>Enders, W. (2003), Applied Econometric Time Series, 2nd Edition, Wiley, Amsterdam Hamilton, J. D. (1994), Time Series Analysis, Princeton University Press, Princeton, New Jersey. Lütkepohl, H. (2005), New Introduction to Multiple Time Series Analysis, Springer, Berlin Lütkepohl, H. and M. Kräzig (2004), Applied Time Series Econometrics, Cambridge University Press, Cambridge</p> <p>Microeconometrics, with a special focus on Panel Econometrics</p> <p>Cameron, A.C. and Trivedi, P.K. (2005) Microeconometrics: Methods and Applications, Cambridge University Press, New York Greene, W.H. (2003), Econometric Analysis, 5. ed., Prentice Hall, New Jersey Gourieroux, C. (2000), Econometrics of Qualitative Dependent Variables, Cambridge University Press, Cambridge. Woolridge, J.M. (2002), Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, MIT Press, London. Verbeek, M. (2004), A Guide to Modern Econometrics, 2. Auflage, John Wiley Publishers</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>The course is offered by visiting lecturer Prof. Jörg Breitung (University of Bonn).</p> <p>Organisational details are to be found at http://www.cer.ethz.ch/sturm/teaching/Breitung06.pdf</p> <p>Students can obtain a favorably priced licence at http://www.cer.ethz.ch/sturm/teaching/STATA_FOR_ETHZ.pdf</p>				

Betriebs- und Produktionswissenschaften - Legende für Typ

W	Wahlfach	Dr	für Doktoratsstudium geeignet
O	Obligatorisches Kernfach	VF	Vertiefungsfach, als Bestandteil eines Vertiefungsblocks
E	Empfohlenes Fach	EW	Eingeschränkt wählbares Kernfach
K	Kernfach		

Legende für Umfang

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

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

Mathematik Bachelor

► Basisjahr

►► Obligatorische Fächer des Basisjahres (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1262-M0L	Analysis II	O	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veraenderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz ueber implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflaechenintegrale, Integralsaetze von Gauss und Stokes.				
Inhalt	Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung; Kurven und Flächen im \mathbb{R}^n ; Extremalaufgaben; Mehrfache Integrale; Vektoranalysis				
401-1152-00L	Lineare Algebra II	O	7 KP	4V+2U	T. Rivière
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Vektorräume für Studierende der Mathematik und der Physik. Lösungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen für Matrizen, ausgewählte Anwendungen. Teil II.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Grundbegriffe betreffend Gruppen, Ringe und Körper; Vektorräume; lineare Abbildungen, Determinanten; Eigenvektoren, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Skalarprodukt, Euklidische und unitäre Räume und Abbildungen; Hauptachsentransformation, Bilinearformen. Klassifikation von Endomorphismen, Jordansche Normalform; multilineare Algebra, Tensorprodukte, äussere Produkte.				
401-1652-00L	Numerische Methoden	O	7 KP	4V+2U	C. Schwab
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einfuehrung in numerische Methoden fuer Studierende der Mathematik und Physik im 2. Semester. Abgedeckt werden Methoden der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Matrixeigenwertprobleme) sowie der Analysis (Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation, Integration und Approximation) in Theorie und Implementierung.				
Inhalt	Round-off, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, numerische Integration.				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfuegbar.				
Literatur	Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerische Mathematik I + II, Springer Verlag 2002. This 2 volume Textbook is in german. An english version of the text is also available: Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerical Mathematics, Springer Verlag 2000.				
402-1812-M0L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	D. Pescia
Kurzbeschreibung	Mechanik im euklidischen Raum, Bewegung eines Massenpunktes im Zentralfeld, Kepler-Problem, Rutherford'sche Streuformel, Lagrange Mechanik, Das Hamilton Prinzip, Symmetrien und Erhaltungssätze, Die Skaleninvarianz, Drehbewegung um eine feste Achse, Allgemeine Bewegungsgleichung eines starren Körpers, Drehbewegungen um einen festen Punkt (Kreisel).				
Lernziel	Die Studierende lernen fortgeschrittene Probleme der klassischen Mechanik.				
Inhalt	Siehe Web-Site				
Skript	Ein Skript wird auf die Web-Seite veröffentlicht.				
Literatur	F. Kuypers, "Klassische Mechanik", VCH, Weinheim, ISBN 3-527-29044-3. Das Buch wird im Vorlesungssaal zum Kauf angeboten.				

►► Ergänzende Fächer (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1002-02L	Einführung in die Fourier Analysis	W	2 KP	2V	L. Székelyhidi
Kurzbeschreibung	Fourier-Reihen: Faltungen, Summierbarkeit nach Cesaro und Abel, Tauber Saetze; der Poisson-Kern und das Dirichlet-Problem; Weylscher Gleichverteilungssatz; Konvergenz und Divergenz von Fourier-Reihen; Lokalisationsprinzip von Riemann. Fourier-Analysis endlicher Abelsche Gruppen: Pontryagin-Dualitaet, Dirichlet Primzahlsatz.				
Lernziel	Die Fourier-Analysis wird oft im Studium als technisches Hilfsmittel zur Loesung von Differentialgleichungen wie zum Beispiel der Wellengleichung eingefuehrt. Desweiteren stellt die Fourier-Analysis grundlegende Verbindungen zwischen Analysis, Algebra und Kombinatorik her, und ist dadurch auch in der heutigen Zeit ein sehr aktives und breites Forschungsgebiet. Die Vorlesung soll als Schaufenster wirken um erste Eindruecke in dieses reichhaltige und spannende Gebiet zu erlangen.				
Literatur	T.W.Koerner: Fourier Analysis E.M.Stein - R.Shakarchi: Fourier Analysis - an introduction				
402-0359-00L	Astrophysik	W	2 KP	2P	D. M. Fluri
Kurzbeschreibung	Physikalische Erkenntnisse über astronomische Objekte können nur durch deren Beobachtung aus der Ferne gewonnen werden. Astronomen bauen dazu Observatorien und vergleichen gemessene Daten mit theoretischen Modellen.				
Lernziel	Das Praktikum dient als Einführung in Arbeitsabläufe von Astronomen. Deshalb besteht es aus einem interessanten Mix von Theorie, Datenauswertung und Kennenlernen von Instrumenten. - Anhand praktischer Übungen lernen, wie physikalische Erkenntnisse über weit entfernte astronomische Objekte gewonnen werden können. - die wichtigsten theoretischen und instrumentellen Arbeitsmethoden von Astronomen kennenlernen - ein professionelles Observatorium besuchen				
Inhalt	Verschiedene Versuche und Übungen im Anschluss an die Astronomie-Vorlesung des ersten Semesters.				
Skript	Details unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html Zu den meisten Versuchen existiert ein separates Skript mit einer allgemeinen Einleitung ins Thema und mit den Praktikumsaufgaben. Alle Studierenden sollten das Skript vor jedem Versuch herunterladen und als Vorbereitung durchlesen.				
Literatur	Skripts erhältlich unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche.				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 4. April 2006, 1415 Uhr, HG G5. Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren.				

► Zweites Studienjahr

►► Obligatorische Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2004-00L	Algebra II	O	6 KP	3V+2U	M.-A. Knus
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt folgende Themen: Galois Theorie, Moduln, spez. Moduln über Hauptidealbereiche, Darstellungstheorie der endlichen Gruppen.				
Inhalt	Mögliche Gebiete sind: Galoistheorie, Modultheorie, Theorie der Algebren, Theorie der Dedekind-Ringe, Darstellungstheorie der Gruppen.				
401-2284-00L	Mass und Integral	O	6 KP	3V+2U	D. A. Salamon
Kurzbeschreibung	Einführung in die abstrakte Mass- und Integrationstheorie. Inhalt: Masse, Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze, Aeussere Masse, Konstruktion des Lebesgue-Masses, Radon-Masse, Darstellungssatz von Riesz, Lp-Räume, Vollständigkeit, absolute Stetigkeit, Satz von Radon-Nikodym, reelle Masse, der Dualraum von Lp, Produktmasse, Satz von Fubini.				
Inhalt	Lebesgue-Mass und -Integral; Lp-Räume, Konvergenzsätze, Differentiation, Produktmasse (Fubini); abstrakte Masstheorie, Satz über die Erweiterung von Massen, Satz von Radon-Nikodym; eventuell Sobolev-Räume.				
401-2554-00L	Topologie	O	6 KP	3V+2U	R. Pink
Kurzbeschreibung	metrische, topologische Räume, Basen, Subbasen, stetige Abbildungen, (Weg-)Zusammenhang, Trennungseigenschaften, Kompaktheit, Abzählbarkeit, Teilraum-, Produkt-, Quotiententopologie, Verkleben, Konstruktion stetiger Funktionen, Parakompaktheit, Zerlegungen der Eins, Abbildungsräume, Vervollständigung, Simplicialkomplexe, kompakte Flächen, Homotopie, Fundamentalgruppe, Überlagerungen				
Literatur	Jänich, Klaus: Topologie Reihe: Springer-Lehrbuch, 8. Aufl., 2005, ISBN: 3-540-21393-7				
401-2604-00L	Wahrscheinlichkeit und Statistik	O	7 KP	4V+2U	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	- Laplace-Modelle, Irrfahrten, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit. - Axiome von Kolmogorov, Zufallsvariablen, Momente, mehrdimensionale Verteilungen, Gesetze der grossen Zahlen und zentraler Grenzwertsatz. - Punktschätzungen, Tests und Vertrauensintervalle.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundkonzepte von Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischer Statistik. Neben der mathematisch präzisen Behandlung wird auch Wert auf Intuition und Anschauung gelegt. Die Vorlesung setzt die Masstheorie nicht systematisch ein, verweist aber auf die Zusammenhänge.				
Inhalt	- Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume: Laplace-Modelle, Binomial- und Poissonverteilung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Irrfahrten, erzeugende Funktionen, eventuell Markovketten. - Allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume: Axiome von Kolmogorov, Zufallsvariablen und ihre Verteilungen, Erwartungswert und andere Kennzahlen, Entropie, charakteristische Funktionen, mehrdimensionale Verteilung inkl. Normalverteilung, Summen von Zufallsvariablen. - Grenzwertsätze: Schwaches und starkes Gesetz der grossen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz. - Statistik: Fragestellungen der Statistik (Schätzen, Vertrauensintervalle, Testen), Verknüpfung Statistik und Wahrscheinlichkeit, Neyman-Pearson Lemma, Wilcoxon-, t- und Chi-Quadrat-Test, Beurteilung von Schätzern, kleinste Quadrate.				
Skript	Es steht ein Skript zur Verfügung, das zu Beginn der Vorlesung verkauft wird.				
401-2654-00L	Numerische Mathematik	O	6 KP	3V+2U	M. Gutknecht
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt zwei unterschiedliche Gebiete der Numerischen Mathematik: 1) Iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme. 2) Numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen und für Systeme solcher Gleichungen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen die Ideen kennenlernen, die den numerischen Methoden in den zwei behandelten Gebieten (iterative Methoden für Gleichungssysteme und numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen) zu Grunde liegen. Dabei geht es nicht nur um die Motivation und Herleitung von Algorithmen, sondern auch um deren mathematische Analyse, wie z.B. Beweise von Konvergenzaussagen.				
Inhalt	1) Iterative Methoden für grosse, dünn besetzte lineare Gleichungssysteme: Klassische Methoden wie die Jacobi- und die Tschebyscheff-Iteration; der allgemeine Begriff der Krylovraum-Methoden; das Verfahren der konjugierten Gradienten; der Zusammenhang mit dem symmetrischen Lanczos-Algorithmus; das Verfahren der bikonjugierten Gradienten; der Arnoldi-Prozess und die Algorithmen MinRes und GMRes. 2) Numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen und für Systeme solcher Gleichungen: Das klassische Euler-Verfahren und dessen Konvergenz; Runge-Kutta-Verfahren; lineare Mehrschritt-Verfahren; Konvergenzordnung und Stabilität; steife Differentialgleichungen; A-Stabilität; symplektische Verfahren.				
Skript	1) Eigenes Skript: Iterative Methods (auf englisch). 2) Diverse relativ ausführliche Skripten über numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen findet man auf dem Internet.				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel in der Prüfung: Handgeschriebene Zusammenfassung von 10 Seiten; Vorlesungsskript "Iterative Methods"; Taschenrechner (Programmierbarkeit unnötig).				

►► Ergänzende Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0359-00L	Astrophysik	W	2 KP	2P	D. M. Fluri
Kurzbeschreibung	Physikalische Erkenntnisse über astronomische Objekte können nur durch deren Beobachtung aus der Ferne gewonnen werden. Astronomen bauen dazu Observatorien und vergleichen gemessene Daten mit theoretischen Modellen.				
Lernziel	Das Praktikum dient als Einführung in Arbeitsabläufe von Astronomen. Deshalb besteht es aus einem interessanten Mix von Theorie, Datenauswertung und Kennenlernen von Instrumenten. - Anhand praktischer Übungen lernen, wie physikalische Erkenntnisse über weit entfernte astronomische Objekte gewonnen werden können. - die wichtigsten theoretischen und instrumentellen Arbeitsmethoden von Astronomen kennenlernen - ein professionelles Observatorium besuchen				
Inhalt	Verschiedene Versuche und Übungen im Anschluss an die Astronomie-Vorlesung des ersten Semesters. Details unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html				

Skript	Zu den meisten Versuchen existiert ein separates Skript mit einer allgemeinen Einleitung ins Thema und mit den Praktikumsaufgaben. Alle Studierenden sollten das Skript vor jedem Versuch herunterladen und als Vorbereitung durchlesen.
	Skripts erhältlich unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html
Literatur	Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche.
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 4. April 2006, 1415 Uhr, HG G5.
	Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren.

401-1002-02L	Einführung in die Fourier Analysis	W	2 KP	2V	L. Székelyhidi
Kurzbeschreibung	Fourier-Reihen: Faltungen, Summierbarkeit nach Cesaro und Abel, Tauber Sätze; der Poisson-Kern und das Dirichlet-Problem; Weylscher Gleichverteilungssatz; Konvergenz und Divergenz von Fourier-Reihen; Lokalisationsprinzip von Riemann. Fourier-Analysis endlicher Abelscher Gruppen: Pontryagin-Dualität, Dirichlet Primzahlsatz.				
Lernziel	Die Fourier-Analysis wird oft im Studium als technisches Hilfsmittel zur Lösung von Differentialgleichungen wie zum Beispiel der Wellengleichung eingeführt. Desweiteren stellt die Fourier-Analysis grundlegende Verbindungen zwischen Analysis, Algebra und Kombinatorik her, und ist dadurch auch in der heutigen Zeit ein sehr aktives und breites Forschungsgebiet. Die Vorlesung soll als Schaufenster wirken um erste Eindrücke in dieses reichhaltige und spannende Gebiet zu erlangen.				
Literatur	T.W.Koerner: Fourier Analysis E.M.Stein - R.Shakarchi: Fourier Analysis - an introduction				

► Weitere Studienjahre

►► Kernfächer reine Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3002-00L	Modular Representation Theory of Finite Groups	W	8 KP	3V+1U	P. Balmer
Kurzbeschreibung	Representations of finite groups in positive characteristic, typically dividing the order of the group. Formalism of the stable category.				
401-3004-00L	Partielle Differentialgleichungen	W	12 KP	4V+2U	E. W. Farkas
Kurzbeschreibung	Folgende Themen werden behandelt: - Laplace Gleichung (Mittelwertsatz, harmonische Funktionen, Green Funktion) - Wärmeleitungsgleichung (Eigenschaften der Lösung, Energiemethoden) - Wellengleichung - Sobolev Räume (schwache Ableitungen, Fortsetzungen, Spuren) - Elliptische Differentialgleichungen zweiter Ordnung (Existenz schwacher Lösungen)				
Lernziel	Die Lehrveranstaltung setzt sich als Ziel die Behandlung einiger Resultate aus der klassischen Theorie der partiellen Differentialgleichungen Folgende Themen werden besprochen: - Laplace Gleichung (Mittelwertsatz, harmonische Funktionen, Green Funktion) - Wärmeleitungsgleichung (Eigenschaften der Lösung, Energiemethoden) - Wellengleichung - Sobolev Räume (schwache Ableitungen, Fortsetzungen, Spuren) - Elliptische Differentialgleichungen zweiter Ordnung (Existenz schwacher Lösungen)				
Inhalt	- Laplace Gleichung (Mittelwertsatz, harmonische Funktionen, Green Funktion) - Wärmeleitungsgleichung (Eigenschaften der Lösung, Energiemethoden) - Wellengleichung - Sobolev Räume (schwache Ableitungen, Fortsetzungen, Spuren) - Elliptische Differentialgleichungen zweiter Ordnung (Existenz schwacher Lösungen)				
Literatur	-Lawrence Evans: "Partial Differential Equations", ISBN 0-8218-0772-2 -Niels Jacob: "Lineare partielle Differentialgleichungen", Akademie Verlag Berlin, ISBN 3-05-501681-5				
401-3006-00L	Differentialtopologie	W	12 KP	4V+2U	S. Baader
Kurzbeschreibung	Kritische und reguläre Punkte differenzierbarer Abbildungen, Satz von Sard, Einbettungssatz von Whitney fuer kompakte Mannigfaltigkeiten; Morsetheorie und Henkelzerlegungen fuer differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Reeb; Grad einer Abbildung (via reguläre Werte und via n-Differentialformen), Satz von Poincare-Hopf ueber Vektorfelder; Konstruktion von Pontryagin.				
Inhalt	Kritische und reguläre Punkte differenzierbarer Abbildungen, Satz von Sard, Einbettungssatz von Whitney fuer kompakte Mannigfaltigkeiten; Morsetheorie und Henkelzerlegungen fuer differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Reeb; Grad einer Abbildung (via reguläre Werte und via n-Differentialformen), Satz von Poincare-Hopf ueber Vektorfelder; Konstruktion von Pontryagin.				
Literatur	M. W. Hirsch: Differential topology J. W. Milnor: Topology from the differentiable viewpoint J. W. Milnor: Morse theory S. Morita: Geometry of differential forms				

►► Kernfächer angewandte Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0224-00L	Theoretische Physik	W	8 KP	3V+1U	O. E. Lanford III
Kurzbeschreibung	Harmonic functions. Electrostatics. Boundary value problems arising from electrostatics. Electrostatics in the presence of bulk matter. Magnetostatics. Faraday's Law and Maxwell's equations. Electrodynamical potentials and gauge transformations. The wave equation. Energy of the electromagnetic field. Special relativity. Lorentz group. Covariant formulation of Maxwell's equations.				
401-3622-00L	Regression	W	8 KP	3V+1U	S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	In der Regression wird die Abhängigkeit einer zufälligen Response-Variablen von anderen Variablen untersucht. Wir betrachten die Theorie der linearen Regression mit einer oder mehreren Co-Variablen, nicht-lineare Modelle und verallgemeinerte lineare Modelle, Robuste Methoden, Modellwahl und nicht-parametrische Modelle. Verschiedene numerische Beispiele werden die Theorie illustrieren.				
Lernziel	Einführung in Theorie und Praxis eines umfassenden und vielbenutzten Teilgebiets der angewandten Statistik, unter Berücksichtigung neuerer Entwicklungen.				
Inhalt	In der Regression wird die Abhängigkeit einer beobachteten quantitativen Grösse von einer oder mehreren anderen (unter Berücksichtigung zufälliger Fehler) untersucht. Themen der Vorlesung sind: Einfache und multiple Regression, Theorie allgemeiner linearer Modelle, Ausblick auf nichtlineare Modelle. Querverbindungen zur Varianzanalyse, Modellsuche, Residuenanalyse; Einblicke in Robuste Regression, Numerik, Ridge Regression. Durchrechnung und Diskussion von Anwendungsbeispielen.				

401-3632-00L	Computational Statistics (Rechnerorientierte Statistik) W	10 KP	3V+2U	M. Mächler, P. L. Bühlmann	
Kurzbeschreibung	Getting to know modern methods of data analysis for prediction and inference. Learn to choose among possible models and about their algorithms. Validate them using graphical methods and simulation based approaches.				
Inhalt	Das Schliessen von beobachteten Daten auf komplexe Modelle ist ein zentrales Thema der rechnerorientierten Statistik. Die Modelle sind oft unendlich-dimensional und die statistischen Verfahren deshalb Computer-intensiv. Als Grundlage wird die klassische multiple Regression eingeführt. Danach werden einige nichtparametrische Verfahren für die Regression und die Klassifikation vorgestellt: Kernschätzer, glättende Splines, Regressions-/Klassifikationsbäume, additive Modelle, Projection Pursuit und evtl. Neuronale Netze, wobei einige davon gut interpretierbar und andere für genaue Prognosen geeignet sind. Insbesondere werden auch die Problematik des Fluchs der Dimension und die stochastische Regularisierung diskutiert. Nebst dem Anpassen eines (komplexen) Modells werden auch die Evaluation, Güte und Unsicherheit von Verfahren und Modellen anhand von Resampling, Bootstrap und Kreuz-Validierung behandelt.				
Skript	In den Übungen wird mit dem Statistik-Paket R (http://www.R-project.org) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				
Literatur	wird verteilt (siehe Link und Skript)				
401-3652-00L	Numerik der hyperbolischen Differentialgleichungen W	12 KP	4V+2U	R. Hiptmair	
Lernziel	The goal of this course is familiarity with the fundamental ideas and mathematical consideration underlying modern numerical methods for conservation laws and wave equations.				
Inhalt	Main topics to be covered in the course: * Scalar conservation laws in one space dimension * Finite volume methods for scalar conservation laws in 1D * High resolution finite volume methods * Spectral viscosity methods * Systems of conservation laws in 1D * Finite volume methods for systems in 1D * Methods for linear wave equations * Time domain integral equation methods * Finite volume methods for scalar conservation laws in several space dimensions * Discontinuous Galerkin methods in one and several spatial dimensions * Adaptive methods				
Skript	Lectures slides will be made available to participants. However, they will not cover everything				
Literatur	R. J. LeVeque, Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press, 2002 D. Kroener: Numerical schemes for conservation laws, Wiley-Teubner, 1997 B. Cockburn: Discontinuous Galerkin Methods for Convection-Dominated Problems, in High Order Methods for Computational Physics, T.J. Barth and H. Deconinck, eds. Springer 1999 E. Tadmor: Entropy stability theory for difference approximations of nonlinear conservation laws and related time dependent problems, Acta Numerica, 2003 M. Feistauer, J. Felcman and I. Straskraba: Mathematical and Computational Methods for Compressible Flow, Clarendon Press 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Numerik elliptischer und parabolischer Probleme) wird nicht vorausgesetzt. Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden. Praktische Programmieraufgaben in MATLAB				
251-0402-00L	Theoretische Informatik	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek	
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				
►► Wahlfächer					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-9010-00L	Mathematikgeschichte im Überblick: Von den Babyloniern zur Neuzeit	W	0 KP	1V	E. Neuenschwander
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	W	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
Inhalt	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
401-2694-00L	Parallel Numerical Computing	W	6 KP	2V+2U	W. P. Petersen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Häufigkeitsbereich sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionalen Einheiten studiert. Die nächste Häufigkeitsstufe ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind abgeleitet. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				
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	- Klassen von mathematischen Optimierungsaufgaben - Simplex-Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsaufgaben - Dualitätstheorie der linearen Optimierung - Komplexität der linearen Optimierung im Überblick - Optimierungsaufgaben in Netzwerken: Kürzeste Wege, aufspannender Bäume, kostenminimaler Fluss - Ganzzahlige lineare Optimierung und die Methode des Branch and Bound - Nichtlineare Optimierung: Lagrange-Theorie und Kuhn-Tucker.Satz				
Skript	Wird in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wendet sich speziell an CSE Studenten aus dem 3.Semester.				
401-3010-00L	Products and non-linearities in partial differential equations	W	4 KP	2V	T. Rivière
401-3112-01L	Elementare Zahlentheorie	W	6 KP	3V	P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Es werden fundamentale Begriffe, Zusammenhaenge, Konzepte, sowie einige der faszinierendsten Saetze (Primzahlsatz, Vierquadratesatz, Saetze von Dirichlet und Liouville ueber diophantische Approximation, Satz von Hermite-Lindemann-Weierstrass) - Meilensteine - der klassischen Zahlentheorie behandelt.				
Lernziel	Praesentation eines moeglich breiten Querschnitts durch die klassische Zahlentheorie. Behandlung von i) grundlegenden Begriffen und Konzepten, die oft schon im gymnasialen Unterricht gestreift werden. ii einigen der faszinierendsten klassischen Saetzen - Meilensteine - in der Geschichte der Zahlentheorie.				
Inhalt	I. Vorbereitungen (Summationsformeln, Kettenbrueche). II. Primzahlen (Einleitung, fundamentale - und kuriose - Saetze und Bemerkungen). III. Arithmetische Funktionen (Allgemeine Saetze, Teilerfunktion, Sigmafunktion, vollkommene Zahlen). IV. Kongruenzen (Saetze von Euler, Fermat, Wilson, Anwendung: Vier- Quadrate-Satz von Lagrange). V. Der Primzahlsatz (Chebyshev-Funktionen, die Riemannsche Zetafunktion, Primzahlsatz, Anwendungen). VI. Geometrie der Zahlen (Lemma von Birkhoff, Minkowskis 1.Satz, Linearformensatz, Anwendungen) VII. Diophantische Approximation (der allgemeine Satz von Dirichlet, Naeherungsbrueche, Satz von Hurwitz, Satz von Liouville, die Thue-Gleichung). VIII. Transzendente Zahlen (Liouvilles Konstruktion, Satz von Lindemann-Weierstrass, Folgerungen).				
Skript	Es gibt kein Skript; die Vorlesung genuegt sich selbst.				
Literatur	K. Chandrasekharan, Introduction to analytic number theory, (Springer). G.H. Hardy, E.M. Wright, An introduction to the theory of numbers, (Clarendon Press). D. Niven, Rational numbers (Corus Math. Monographs). P. Bundschuh, Einfuehrung in die Zahlentheorie (Springer).				
401-3354-00L	Nichtlineare partielle Differentialgleichungen	W	4 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
Inhalt	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
401-3608-01L	Extreme Value Theory	W	4 KP	2V	P. Embrechts, J. Neslehova
Kurzbeschreibung	This course yields a mathematical introduction into the theory of extremes. Besides a derivation of the Fisher-Tippett theorem for sample maxima, it is also shown how the theory of point processes yields a methodological basis for the Peaks Over Threshold method. Some examples of statistical data analysis for the modelling of extremes will also be discussed.				
Lernziel	This course yields a mathematical introduction into the theory of extremes. Besides a derivation of the Fisher-Tippett theorem for sample maxima, it is also shown how the theory of point processes yields a methodological basis for the Peaks Over Threshold method. Some examples of statistical data analysis for the modelling of extremes will also be discussed.				
Inhalt	- The Fisher-Tippett Theorem - The Method of Block Maxima - The Maximal Domain of Attraction - The Frechet, Gumbel and Weibull distributions - Regular Variation -The POT method - The Point Process Method -The Pickands-Balkema-de Haan Theorem and its applications				
Literatur	P.Embrechts, C.Klueppelberg and T.Mikosch (1997) The Modelling of Extremal Events in Insurance and Finance. Springer. S.I. Resnick (1987) Extreme Values, Regular Variation and Point Processes. Springer.				
401-3612-00L	Stochastische Simulation	W	6 KP	3G	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Beispiele von stochastischen Simulationen in verschiedensten Anwendungsgebieten, grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallsvariablen, Abschaetzung und Verbesserung der Genauigkeit von Simulationen, Einfuehrung in Markovketten Monte Carlo,				
Lernziel	Unter stochastischer Simulation (auch Monte Carlo Methode genannt) versteht man die experimentelle Analyse eines stochastischen Modells durch Nachbildung auf einem Computer. Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte werden dann approximiert durch Mittelwertbildung, wobei der Zentrale Grenzwertsatz eine Abschätzung der Genauigkeit erlaubt. Die Vorlesung zeigt an Hand von Beispielen die vielfaeltigen Anwendungen von Simulationen und erlaeuert die verschiedenen Algorithmen, die dabei verwendet werden. Diese Algorithmen werden mit der statistischen Software R illustriert.				
Inhalt	Beispiele von Simulationen in Informatik, Numerik, Statistik, statistischer Mechanik, Operations Research, Finanzmathematik sowie als Hilfsmittel fuer den Unterricht. Erzeugung von uniformen Zufallsvariablen, Periode und Gitterstruktur von linearen Kongruenzgeneratoren. Erzeugung von Zufallsvariablen mit beliebiger Verteilung (Quantiltransformation, Verwerfungsmethode, Importance Sampling, Quotient von uniformen Variablen, etc.), Simulation von Gaussprozessen und Diffusionen. Genauigkeit von Simulationen, Varianzreduktion. Einfuehrung in Markovketten und in Markovketten Monte Carlo (Metropolis-Hastings, Gibbs-Sampler, reversible Spruenge).				
Skript	Ein Skript ist vorhanden, die Programme fuer die Demonstrationen sind auf meiner Homepage verfuegbar.				

Literatur	P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering. Springer 2004.				
	B. D. Ripley. Stochastic Simulation. Wiley, 1987.				
	Ch. Robert, G. Casella. Monte Carlo Statistical Methods. Springer 2004 (2. erweiterte Auflage).				
401-3902-00L	Diskrete Optimierung	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Einführung in die polyedrische Kombinatorik: Optimale Gerüste, Branchings, bipartites Matching, Matroid-Polyeder, Durchschnitt von 2 Matroiden. Schnittebenenverfahren und Lagrange-Relaxation mit Anwendung auf das TSP.				
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.				
401-3906-00L	Warteschlangen-Modelle	W	6 KP	2V+1U	K. Hazeghi
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Modelle und Methoden zur Beschreibung und der quantitativen Analyse von technisch/betrieblichen Bedienungssystemen.				
Lernziel	Analyse und Optimierung von Bedienungssystemen				
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 zugrundeliegenden stochastischen Prozesse (vor allem der Poisson-Prozess und die Markov-Ketten) eingeführt und einige grundlegende Beziehungen (etwa die Little'sche Formel) hergeleitet. Als dann kommen wichtige Einstationsmodelle (u.a. das M/M/1- und das M/G/1-Modell sowie deren Abwandlungen) zur Sprache und ihre praktische Anwendung 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.				
401-3908-00L	Multicriteria Decision Analysis	W	6 KP	2V+1U	A. Gheorghe
Inhalt	Decision is a complex process and very often iterative. Decision analysis offers a set of structured procedures that assist decision makers in: structuring decision problems and developing creative decision options; quantifying their uncertainty; quantifying their preferences; combining their uncertainty and preferences to arrive at optimal decisions. Decision analysis results from combining the fields of systems analysis and statistical decision theory. The methodology of decision analysis assist logical decisions in complex, dynamic, and uncertain situations.				
401-3922-00L	Lebensversicherungsmathematik II	W	4 KP	2V	M. Koller
Kurzbeschreibung	Der Aufbau des Tarifgebäudes im klassischen Modell der Lebensversicherungsmathematik wird an verschiedenen Beispielen (Versicherungen auf ein und mehrere Leben; Tod, Erleben und Invalidität) dargelegt. Daneben werden wichtige Begriffe der versicherungstechnischen Bilanz und Erfolgsrechnung wie Deckungskapital, technische Rückstellungen, Gewinnanalyse näher erläutert.				
Inhalt	Der Aufbau des Tarifgebäudes im klassischen Modell der Lebensversicherungsmathematik wird an verschiedenen Beispielen (Versicherungen auf ein und mehrere Leben; Tod, Erleben und Invalidität) dargelegt. Daneben werden wichtige Begriffe der versicherungstechnischen Bilanz und Erfolgsrechnung wie Deckungskapital, technische Rückstellungen, Gewinnanalyse näher erläutert.				
401-3924-00L	Nicht-Leben Versicherungsmathematik	W	4 KP	2V	A. Gisler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will eine Einführung in die mathematischen Methoden vermitteln, die in der Nicht-Lebensversicherung zum Einsatz gelangen. Behandelt werden praxisrelevante Schwerpunktthemen aus der Risikotheorie wie z.B. Prämienberechnungsprinzipien, Tarifierungsmethoden, Schadenhöhen- und Gesamtschadenverteilungen, die Berechnung von Schadenrückstellungen etc.				
Inhalt	Die Vorlesung will eine Einführung in die mathematischen Methoden vermitteln, die in der Nicht-Lebensversicherung zum Einsatz gelangen. Behandelt werden praxisrelevante Schwerpunktthemen aus der Risikotheorie wie z.B. Prämienberechnungsprinzipien, Tarifierungsmethoden, Schadenhöhen- und Gesamtschadenverteilungen, die Berechnung von Schadenrückstellungen etc.				
401-3926-00L	Credibility	W	4 KP	2V	
Inhalt	Credibility ist das mathematische Instrument zur Beschreibung heterogener Kollektive und gibt eine Antwort, wie individuelle Schadenerfahrung und kollektive Schadenerfahrung zu verknüpfen sind für die Beurteilung des individuellen Risikos. Der praktische Ausfluss dieser Theorie sind Dinge wie Bonus-Malus Systeme und Erfahrungstarifierung. Die Credibility-Theorie ist heute ein wichtiger Bestandteil der Versicherungsmathematik und gehört zum Grundwerkzeug eines jeden Actuary.				
	Nach einer allgemeinen Einführung in Credibility als Teilgebiet der Bayes'schen Statistik werden die wichtigsten Modelle behandelt. Zur Sprache kommen insbesondere das Bühlmann und Straub Modell, mehrdimensionale Credibility, das Hachemeister-Regessionsmodell, hierarchische Credibility, rekursive Credibility und Kalman Filtering. Von praktischer Relevanz ist auch die Behandlung von Grossschäden im Kontext der Credibility Theorie. Dies wird uns zu Credibility mit Stützen und zu robuster Credibility führen. Neben der mathematischen Technik will die Vorlesung auch das intuitive Verständnis und deren Bedeutung für die Praxis vermitteln.				
401-3928-00L	Mathematische Methoden der Rückversicherung (Insurance Analytics)	W	4 KP	2V	
401-4060-00L	Topics in incomplete markets - VL SS 06	W	4 KP	2V	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	Quadratic risk-minimization and related topics				
Lernziel	This is an advanced course on quadratic risk-minimization and related topics, including				
	- mean-variance hedging				
	- local and global risk-minimization				
	- closedness of spaces of stochastic integrals				
	- Markowitz problems				
	- quadratic indifference valuation				
Voraussetzungen / Besonderes	This is an advanced course on some aspects of mathematical finance. Prerequisites are familiarity with probability theory and with the basic notions from mathematical finance.				
401-4604-00L	Selected Topics in Probability	W	7 KP	3V	A.-S. Sznitman
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt aktuelle Fragen der Wahrscheinlichkeitstheorie. Mögliche Themenfelder sind zum Beispiel zufällige Medien, Perkolation, Irrfahrten auf Graphen, stochastische Analysis, stochastische partielle Differentialgleichungen.				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova

Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB. Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milstein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets.
Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004. Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005. Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.

401-4802-00L	Multiscale Iterative Solvers	W	7 KP	3V+1U	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Introduction into theoretical and implementational aspects of fast multilevel iterative solvers for discretized (elliptic) boundary value problems. The course addresses multigrid methods, wavelet based schemes, operator preconditioning, and domain decomposition methods. Practical exercises rely on MATLAB.				
Inhalt	Main topics to be covered in the course: <ul style="list-style-type: none"> * Variational theory of Schwarz methods (multigrid and domain decomposition) * Multigrid theory based on smoothing and approximation properties * Multiscale bases and preconditioners * Multigrid for non-selfadjoint problems and singularly perturbed problems * Multigrid for problems in $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ * Multigrid methods for Stokes equations * Non-overlapping domain decomposition methods * Algebraic multigrid 				
Skript	No				
Literatur	J. Xu: An introduction to multilevel methods, in Wavelets, Multilevel Methods and Elliptic PDEs, Clarendon Press, 1997 J. Xu: Iterative methods by space decomposition and subspace correction, SIAM Review 34, 1992 J. Bramble: Multigrid methods, Longman, 1993 W. Hackbusch: Multi-grid Methods and Applications, Springer, 1985 U. Trottenberg, C.W. Oosterlee, and A. Schueller: Multigrid, Academic Press 2000 B. Smith and P. Bjorstad and W. Gropp: Domain decomposition, Cambridge University Press, 1996 W. Dahmen: Wavelet and Multiscale Methods for Operator Equations, Acta Numerica 1997				

401-4902-01L	Special Topics in Linear Programming	W	9 KP	2V+2U	F. A. Chudak
Kurzbeschreibung	Goal: Introduce the students to recent and powerful techniques to solve certain classes of convex optimization problems with special interest in efficient algorithms for large scale problem instances. This class is intended for diploma students interested in a deeper understanding of optimization algorithms and for graduate students interested in finding out new research topics.				
Inhalt	<p>Nowadays the use of linear programming is almost pervasive across engineering disciplines. Part of the reason of its popularity has been the practical effectiveness of the half-a century old simplex method and the more recent interior point methods. However for many practical large scale instances these solution methods are not effective. In this class we will consider alternative approaches more adequate for solving large scale linear programming problems that are provably efficient.</p> <p>The success of these techniques relies on exploiting the structure of the linear program. For instance, sometimes it can be shown that the linear program can be transformed into a simple network flow problem, thus obtaining an efficient algorithm for it. In most cases, though, we have to settle with an approximate solution.</p> <p>We will consider two methods that consider Lagrangian formulations of the linear program. The first uses subgradient optimization and typically is very simple and relies on the underlying discrete structure of the problem. The second is provably faster and uses gradient optimization following recent breakthrough algorithms of Nesterov.</p> <p>No prior exposure to the subject is assumed and the methods will be described using particular examples that will cover some of the newest developments in the area.</p>				

Literatur	<p>* B. Awerbuch and T. Leighton. Improved approximation algorithms for the multi-commodity flow problem and local competitive routing in dynamic networks. In Proceedings of the 26th Annual ACM Symposium on Theory of Computing, pages 487-495, 1994.</p> <p>* D. Bienstock. Potential Function Methods for Approximately Solving Linear Programming Problems: Theory and Practice. CORE Lecture Series, ISSN-0771 3894. U. Catholique de Louvain, Belgium, 2001.</p> <p>* D. Bienstock and G. Iyengar, Concurrent flows in $O(1/\epsilon)$ iterations. CORC Report 2003-03.</p> <p>* F. Chudak and V. Eleuterio. Improved approximation schemes for linear programming relaxations of combinatorial optimization problems. To appear in IPCO'05.</p> <p>* F. Chudak, D. Hochbaum, M.X. Goemans and D.P. Williamson. A primal-dual interpretation of 2-approximation algorithms for the feedback vertex set problem in undirected graphs. In Operations Research Letters 22, 111-118, 1998.</p> <p>* N. Garg and J. Könemann. Faster and simpler algorithms for multicommodity flow and other fractional packing problems. In Proceedings of the 39th annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science, pages 300-309, 1998.</p> <p>* N. Garg and R. Khandekar. Fast approximation algorithms for fractional Steiner forest and related problems. In Proceedings of the 43rd annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science, 2002.</p> <p>* M.X. Goemans and D.P. Williamson. The primal-dual method for approximation algorithms and its application to network design problems. In Approximation algorithms for NP-hard problems, D. Hochbaum editor, Chapter 4, pages 144-189. PWS Publishing Company, 1997.</p> <p>* M. Luby and N. Nisan. A parallel approximation algorithm for positive linear programming. In Proceedings of the 25th Annual ACM Symposium on Theory of Computing, pages 448-457, 1993.</p> <p>* Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers.</p> <p>* Y. Nesterov, Smooth optimization of non-smooth functions. To appear in Mathematical Programming.</p> <p>* N. Young. Randomized rounding without solving the linear program. In Proceedings of the 6th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms, pages 170-178, 1995.</p>				
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models	W	7 KP	3V	P. Schönbucher
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die mathematische Modellierung von Zinsänderungs- und Kreditrisiken und die Anwendung der entsprechenden Modelle auf die Bewertung von Zins- und Kreditderivaten.				
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W	7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	This course introduces the basic concepts, techniques and tools of quantitative financial risk management. A main emphasis will be put on the application of these techniques to the regulatory framework of the Basel Committee of Banking Supervision (Basel II) and some aspects of insurance regulation under Solvency 2.				
401-4920-00L	Market-consistent Actuarial Valuation	W	5 KP	2V	M. V. Wüthrich, H. Furrer
Kurzbeschreibung	Introduction into market-consistent actuarial valuation. Topics: Stochastic discounting, full balance sheet approach, valuation portfolio in life and non-life insurance, technical and financial risks, risk management for insurance companies.				
Inhalt	In this lecture we give a full balance sheet approach to the actuarial valuation of an insurance company. Therefore we introduce a multidimensional valuation portfolio on the liability side of the balance sheet. The basis of this multidimensional VaPo are financial instruments, which make the liability side of the balance sheet directly comparable to its asset side.				
Skript	The lecture is based on four sections: 1) Stochastic discounting 2) Construction of a multidimensional Valuation Portfolio for life insurance products (with minimal guarantees) 3) Construction of a multidimensional Valuation Portfolio for a run-off portfolio of a non-life insurance company 4) Measuring financial risks in a full balance sheet approach (ALM risks)				
Literatur	Lecture notes are in preparation Additional literature: Buchwalder, M., Buehlmann, H., Merz, M., Wüthrich, M. (2005). Legal valuation portfolio in non-life insurance. Conference Paper presented at the 36th ASTIN Colloquium, ETH Zuerich. Available under www.astin2005.ch Buehlmann, H. (2004). Multidimensional valuation, Finance 25, pp.15-29. Gerber, H.U., Shiu, E.S.W. (1994). Option pricing by Esscher transforms, Trans. Soc. Act. 24, pp.99-140. Swiss Solvency Test, BPV SST 2005 Technisches Dokument, Version 22. Juni 2005. Available under www.sav-ausbildung.ch				
Voraussetzungen / Besonderes	This course will be held in English and counts towards the diploma of "Aktuar SAV". For the latter, see details under www.actuaries.ch . Basic knowledge in probability theory is assumed.				
401-8912-00L	Financial Theory and Asset Pricing	W	3 KP	2V	R. Gibson
Kurzbeschreibung	- Review of the static portfolio choice model - Portfolio and consumption choices in continuous-time - Equilibrium asset pricing models and empirical evidence - Introducing market imperfections - Credit risk and the pricing of credit-sensitive claims - Further selected topics in financial theory				
401-8914-00L	Derivatives and Financial Engineering	W	6 KP	3V	Noch nicht bekannt
401-8908-00L	Mathematical Finance and Derivatives	W	3 KP	2V	M. Chesney
Kurzbeschreibung	American Options, Stochastic Volatility, Lévy Processes and Option Pricing, Exotic Options, Transaction Costs and Real Options.				
401-8922-00L	Asset Allocations and Performance Measurement	W	3 KP	2V	Noch nicht bekannt
401-8924-00L	Theory of Banking and Financial Intermediation	W	4 KP	3V	U. Birchler
401-8932-00L	Corporate Investments, Real Options and Financial Structuring	W	3 KP	2V	P. Botteron
Kurzbeschreibung	This course has the objective to introduce students to the real options valuation methodology. The course will also cover different aspects of strategic finance, the use of real options and the structuration of investment vehicles.				
401-8936-01L	Applied Risk Management	W	3 KP	2V	P. Kandl

Kurzbeschreibung	1. Lessons on Financial Desasters 2. Regulatory Capital Standards 3. Concept of VaR 4. Market Risk / Capital Market Instruments 5. Credit Risk / Credit Market Instruments 6. Operational Risk / Integrated Risk 7. Managing Risk / Controlling Risk 8. VaR in action (Investment Mgmt / Pension Funds) 9. Risk Management Organisation				
401-8940-00L	Economic capital and structured finance	W	3 KP	2V	P. Vanini
Kurzbeschreibung	We discuss the steering of a bank using economic capital for market-, credit-, business- and operational risk. Then we consider structured finance. We analyze the markets for structured finance products, discuss the pricing and hedging of credit derivatives and asset backed securities and finally, external experts report about the practice credit derivate trading and issuing asset backed securities.				
402-0100-00L	Physik	E-	0 KP	2K	H. Balthes , B. Batlogg, G. Blatter, M. Carollo, G. Dissertori, R. J. Douglas, R. Eichler, K. Ensslin, T. Esslinger, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, P. Günter, R. Hahnloser, A. Imamoglu, U. Keller, M. Kenzelmann, Z. Kunszt, U. Langenegger, S. Lilly, F. Pauss, D. Pescia, A. Rubbia, M. Sigris, M. Troyer, J. F. van der Veen
402-0164-00L	Einsatz der Computersimulation in den Naturwissenschaften I, Prakt. m. einführender Vorlesung	W	5 KP	4P	
402-0204-00L	Elektrodynamik	W	7 KP	4V+2U	D. Wyler
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
402-0206-00L	Quantenmechanik II	W	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einstieg in die Quantenphysik von Vielteilchensystemen und relativistische Einteilchenphysik. Verständnis grundlegender Konzepte wie symmetrisierte Vielteilchenwellenfunktionen für Fermionen und Bosonen, Pauliprinzip, zweite Quantisierung, Molekularfeldtheorie (Hartree-Fock), Elektromagnetisches Strahlungsfeld, Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Teilchen und Anti-Teilchen. Umgang mit dem Formalismus (Rechnen) in einfachen Anwendungen.				
Inhalt	Die Beschreibung identischer Teilchen bedingt die angepasste Symmetrisierung der Wellenfunktion für Fermionen und Bosonen. Die Diskussion einfacher Mehrelektronensysteme (Helium, Wasserstoffmoleküle) mündet in die systematische Beschreibung von fermionischen Vielteilchenproblemen (Hartree-Fock, Abschirmung, Korrelationen in Atomen und im Fermisee). Die zweite Quantisierung für Fermionen und Bosonen erlaubt die Beschreibung des Fermisees, linearer elastischer Ketten, und des quantisierten Strahlungsfeldes. Die Wechselwirkung des elektromagnetischen Feldes mit der Materie führt auf den Zerfall von Zuständen, Lichtstreuung und Lambshift. Relativistische Effekte werden auf dem Einteilchen Niveau diskutiert, Klein-Gordon Gleichung für Spin-0 Bosonen, Dirac-Gleichung für Spin-1/2 Fermionen.				
Skript	in deutsch, wird in elektronischer Form zur Verfügung stehen (2006/07)				
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W	6 KP	4G	T. Delbrück , R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS) eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erlaert und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas , D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				

Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				
251-0402-00L	Theoretische Informatik	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek	
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				
251-0408-00L	Kryptographische Protokolle	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer, M. Hirt
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Lernziel	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschaeftigt sich mit Naehierungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				
Inhalt	The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds. Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function. For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.) Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds). Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc. Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?				
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	W	6 KP	2V+2U	M. Gutknecht, P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				

Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenloeser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes and GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.				
Literatur	Siehe Homepage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.				
401-3500-06L	Reading Course: A Course in Arithmetic, following Serre <i>Anzahl Kreditpunkte wird von der Betreuerin/dem Betreuer vorgängig festgelegt</i>	W	4 KP	2A	Dozent/innen
►► Seminare					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3604-00L	Seminar über Wahrscheinlichkeitstheorie SS06	W	6 KP	2S	A.-S. Sznitman, E. Bolthausen
401-3472-00L	Seminar über Spektraltheorie	W	6 KP	2S	E. Zehnder
401-3000-06L	Mathematisches(Pro)Seminar	W	6 KP	2S	G. Felder
401-3000-02L	Math. (Pro) Seminar: Versicherungs- und Finanzmathematik	W	6 KP	2S	P. Embrechts
401-5120-01L	(Pro)Seminar in Algebra In diesem Studentenseminar wurden quaternionen, Cayley-Algebren, der Satz von Hurwitz und multiplikative quadratische Formen behandelt.	W	0 KP	2S	M.-A. Knus
401-3620-00L	Seminar über Statistik SS06	W	6 KP	2S	H. R. Künsch, A. Barbour, P. L. Bühlmann, S. Van de Geer
Inhalt	Graphische Modelle Graphische Modelle sind in der Multivariaten Statistik anzusiedeln. Dabei werden Abhängigkeitsstrukturen und Assoziationen zwischen verschiedenen Variablen mit Hilfe von Graphen repräsentiert. Graphische Modelle sind heutzutage populär in diversesten Anwendungsgebieten: von Sozialwissenschaften, Psychometrie bis hin zu Genomik und Experten-Systemen in der Medizin. Im Seminar werden sowohl methodische Grundlagen als auch einzelne Anwendungsbeispiele behandelt. Für den Ablauf des Seminars wird ein Rahmen geschaffen wo die Teilnehmer bei mehr als einem Thema aktiv partizipieren.				
401-3910-00L	Seminar über Versicherungs- und Finanzmathematik	W	6 KP	2S	P. Embrechts, F. Delbaen, A. J. McNeil, M. Schweizer, P. Schönbucher, M. V. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Seminars ist es verschiedene stochastische Schadenreservierungsmethoden zu praesentieren. Diese Methoden erlauben Schadenreserven zu bestimmen, und deren Prognosefehler abzuschätzen.				
Lernziel	Das Ziel dieses Seminars ist es verschiedene stochastische Schadenreservierungsmethoden zu praesentieren. Diese Methoden erlauben Schadenreserven zu bestimmen, und deren Prognosefehler abzuschätzen.				
Inhalt	Schadenreservierung ist ein zentrales Thema bei Nicht-Lebensversicherungen. Mathematiker und Aktuare muesse Schadenreserven fuer pendente Faelle schaeetzen. Diese Reserven haben einen direkten Einfluss auf die ganze finanzielle Berichterstattung, die Praemienberechnung, und die Solvenzbestimmung. Wir behandeln die folgenden Themen: -Stochastische Chain-Ladder Methode - Bayesi-Methoden, Bornhuetter-Ferguson Methode - Credibility Methoden, Kalman-Filter - Verteilungsbasierte Modelle - Verallgemeinerte Lineare Modelle - Bootstrap Methoden				
Literatur	G. Taylor, Loss Reserving, An Actuarial Perspective, Kluwer Academic Publishers, 2000.				
401-3980-00L	Seminar in Geometrie	W	6 KP	2S	U. Lang
Kurzbeschreibung	Seminar zu ausgewählten Themen der Differentialgeometrie.				
401-3990-00L	Seminar in Numerische Mathematik	W	6 KP	2S	R. Hiptmair
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W	6 KP	2S	A. Steger, S. Gerke, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Presentation of recent publications in discrete mathematics; topics focus on property testing and sublinear algorithms.				
251-0494-00L	Seminar SAT	W	4 KP	2S	E. Welzl, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Studium und Praesentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
Lernziel	Goal of this seminar is to study and present, in continuation of the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms", research papers from the literature.				
Skript	Lecture Notes of the Course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
Literatur	A list of papers for presentations will be distributed at the beginning of the seminar.				
Voraussetzungen / Besonderes	The seminar builds heavily on the material covered in the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms." Successful completion of that course is a prerequisite for participation in the seminar.				

►► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics	E-	0 KP	1K	G. Wüstholtz, Dozent/innen
401-5110-00L	Seminar über Zahlentheorie	E-	0 KP	2K	R. Pink, G. Wüstholtz
Inhalt	Forschungsseminar in Algebra, Zahlentheorie und Geometrie, richtet sich insbesondere an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
401-5330-00L	Seminar über mathematische Physik	E-	0 KP	2K	A. Cattaneo, G. Felder, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz
Inhalt	Forschungsseminar mit wechselnden Themen aus dem Gebiet der mathematischen Physik.				
401-5350-00L	Analysis-Seminar	E-	0 KP	2K	M. Struwe, T. Rivière, D. A. Salamon, E. Zehnder
Inhalt	Forschungsseminar in Fachrichtung Analysis.				
401-5530-00L	Geometrie-Seminar	E-	0 KP	2K	M. Burger, U. Lang, V. Schroeder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie	E-	0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	E-	0 KP	2K	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an beratung@stat.math.ethz.ch Tel. 044 632 2223 Es handelt sich nicht um eine Vorlesung im üblichen Sinn.				
Lernziel	Beratung bei der statistischen Auswertung von wissenschaftlichen Daten.				
Inhalt	Studierende und Forschende werden bei der Auswertung wissenschaftlicher Daten individuell beraten, insbesondere auch bei Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.				
Voraussetzungen / Besonderes	Anmeldung Telefon 044 632 22 23 oder 044 632 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht. Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse	E-	0 KP	1K	A.-S. Sznitman, A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, M. Schweizer
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik <i>Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn</i>	E-	0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.				
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.				
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.				
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung, durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245				
401-5900-00L	Optimization and Applications	E-	0 KP	2K	H.-J. Lüthi, K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari
Kurzbeschreibung	Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung				
401-5970-00L	Didaktisches Kolloquium Zürich	E-	0 KP		U. Kirchgraber, F. Eberle, J. Hollenweger, R. Kyburz-Graber, U. Ruf
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium	E-	0 KP	1K	A. Iozzi
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E-	0 KP	1K	R. J. Douglas, R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security	E-	0 KP	1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Homepage http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				

►► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-9501-00L	Bachelor-Arbeit	O	10 KP	11D	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit dient der Vertiefung in einem spezifischen Fachbereich; die Themen werden den Studierenden zur individuellen Auswahl angeboten. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden zu selbständiger mathematischer Tätigkeit und zur schriftlichen Darstellung mathematischer Ergebnisse fördern.				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen

Mathematik Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Rechnergestützte Wissenschaften Bachelor

► Grundlagenfächer

►► Grundlagenfächer gemäss Reglement 2003

►►► Block 1 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0302-00L	Komplexe Analysis	O	5 KP	4G	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Komplexen Analysis in Theorie und Anwendung, insbesondere globale Eigenschaften analytischer Funktionen. Einführung in die Integraltransformationen mit Anwendung in Signaltheorie und Netzwerkanalyse.				
Lernziel	Grundlagen der Komplexen Analysis in Theorie und Anwendung, insbesondere globale Eigenschaften analytischer Funktionen. Einführung in die Integraltransformationen mit Anwendung in Signaltheorie und Netzwerkanalyse.				
Inhalt	Beispiele analytischer Funktionen, konforme Abbildungen, Cauchyscher Integralsatz, Taylor- und Laurententwicklungen, Singularitäten analytischer Funktionen, Residuenkalkül. Fourierreihen und Fourier-Transformation, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, Laplace-Transformation				
Skript	M.Spiegel: Laplace Transforms. Schaum's Outlines, Mc Graw Hill				
Literatur	Autographie "Komplexe Analysis, Fourier- und Laplace-Transformation", Prof. Ch. Blatter. E.Kreyszig: Advanced Engineering Analysis. Wiley 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	O	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semi-strukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Literatur	Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt. Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt. Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				

►►► Block 2 (Grundlagen)

Die Lehrveranstaltungen des Blocks 2 finden im Wintersemester statt.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0014-00L	Technische Informatik II ■	O	4 KP	2V+2P	B. Plattner
Lernziel	Kennenlernen der Architektur von Betriebssystemen und Rechnernetzen; Kennenlernen der Programmierung von gleichzeitigen Prozessen in Theorie und Praxis				
Inhalt	Aufgaben und Aufbau von Betriebssystemen; Parallelverarbeitung: Modellierung gleichzeitiger Prozesse, Systemsoftware- und Hardwareunterstützung. Probleme paralleler Prozesse: Synchronisation und gegenseitiger Ausschluss, Kommunikation zwischen Prozessen. Prozessverwaltung, Speicherverwaltung, Paging, segmentierter Speicher. Verteilte Systeme: Netzwerke, Kommunikationsdienste und Protokolle, Schichtenmodelle. Fallstudien relevanter Systeme. Praktikum auf vernetzten Rechnern, Arbeit mit einem für den Studenten voll zugänglichen Betriebssystem, Softwareprogrammierung in C.				
Skript	Unterlagen zur Übung, Vorlesungsunterlagen, Lehrbuch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Technische Informatik I.				

►►► Block 3 (Grundlagen)

Alle Vorlesungen von Block G3 finden im SS statt

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				

Voraussetzungen /
Besonderes Die Vorlesung wendet sich speziell an CSE Studenten aus dem 3.Semester.

401-2694-00L	Parallel Numerical Computing	O	6 KP	2V+2U	W. P. Petersen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Häufigkeiten sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionalen Einheiten studiert. Die nächste Häufigkeit ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind überlegt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				

529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik	O	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Überblick der klassische Wellenmechanik, Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktion und Erwartungswert, das Teilchen im Kasten, Tunnelprozess, harmonische Oszillator, molekulare Schwingungen, Drehimpulse und Spin, Pauli Prinzip, Störungstheorie, Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen, Born-Oppenheimer Näherung.				
Lernziel	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über die grundlegenden Konzepte der klassischen Wellenmechanik und behandelt die mathematischen Hilfsmittel wie Fouriertransformation und partielle Differentialgleichungen. Im folgenden werden die Postulate der Quantenmechanik und ihre Auswirkungen diskutiert. Die Vorlesung vermittelt die notwendigen Werkzeuge für das Verständnis der elementaren Quantenphänomene in Atomen und Molekülen.				
Inhalt	Überblick der wichtigen Konzepte der klassischen Wellenmechanik. Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktionen und Erwartungswerte. Lineare Bewegungen: Das freie Teilchen, das Teilchen im Kasten, das Teilchen durch eine Potentialbarriere, quantenmechanisches Tunneln, der harmonische Oszillator und molekulare Schwingungen. Drehimpulse: Spin- und Bahnbewegungen, molekulare Rotationen. Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen: Pauli-Prinzip, Drehimpulskopplung, Born-Oppenheimer Näherung.				

►►► Block 4 (Grundlagen)

Die Lehrveranstaltungen des Blocks 4 finden im Wintersemester statt.

►►► Block 5 (Grundlagen)

►►►► Block 5a (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				

151-0122-00L	Fluiddynamik für CSE	O	5 KP	3V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäß Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 1.5 Stunden Voraussetzungen: Physik, Analysis				

►►►► Block 5b (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0122-00L	Fluiddynamik für CSE	O	5 KP	3V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				

Literatur Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004).

Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.

Voraussetzungen /
Besonderes Leistungskontrolle: Sessionsprüfung
Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 1.5 Stunden

Voraussetzungen: Physik, Analysis

▶▶▶▶ Block 5c (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0122-00L	Fluidodynamik für CSE	O	5 KP	3V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluidodynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluidodynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 1.5 Stunden				
Voraussetzungen: Physik, Analysis					

▶▶ Grundlagenfächer gemäss Reglement 2005

▶▶▶ Block G1

Alle Vorlesungen von Block G1 finden im WS statt

▶▶▶ Block G2

Alle Vorlesungen von Block G2 finden im WS statt

▶▶▶ Block G3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2694-00L	Parallel Numerical Computing	O	6 KP	2V+2U	W. P. Petersen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Niveaun sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionalen Einheiten studiert. Die nächste Ebene ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind abgedeckt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik	O	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Überblick der klassische Wellenmechanik, Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktion und Erwartungswert, das Teilchen im Kasten, Tunnelprozess, harmonische Oszillator, molekulare Schwingungen, Drehimpulse und Spin, Pauli Prinzip, Störungstheorie, Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen, Born-Oppenheimer Näherung.				
Lernziel	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über die grundlegenden Konzepte der klassischen Wellenmechanik und behandelt die mathematischen Hilfsmittel wie Fouriertransformation und partielle Differentialgleichungen. Im folgenden werden die Postulate der Quantenmechanik und ihre Auswirkungen diskutiert. Die Vorlesung vermittelt die notwendige Werkzeuge für das Verständnis der elementaren Quantenphänomenen in Atomen und Molekülen.				
Inhalt	Überblick der wichtigen Konzepte der klassischen Wellenmechanik, Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktionen und Erwartungswerte. Lineare Bewegungen: Das freie Teilchen, das Teilchen im Kasten, das Teilchen durch eine Potentialbarriere, quantenmechanisches Tunneln, der harmonische Oszillator und molekulare Schwingungen. Drehimpulse: Spin- und Bahnbewegungen, molekulare Rotationen. Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen: Pauli-Prinzip, Drehimpulskopplung, Born-Oppenheimer Näherung.				
227-0014-00L	Technische Informatik II	O	4 KP	2V+2P	B. Plattner
Lernziel	Kennenlernen der Architektur von Betriebssystemen und Rechnernetzen; Kennenlernen der Programmierung von gleichzeitigen Prozessen in Theorie und Praxis				
Inhalt	Aufgaben und Aufbau von Betriebssystemen; Parallelverarbeitung: Modellierung gleichzeitiger Prozesse, Systemsoftware- und Hardwareunterstützung. Probleme paralleler Prozesse: Synchronisation und gegenseitiger Ausschluss, Kommunikation zwischen Prozessen. Prozessverwaltung, Speicherverwaltung, Paging, segmentierter Speicher. Verteilte Systeme: Netzwerke, Kommunikationsdienste und Protokolle, Schichtenmodelle. Fallstudien relevanter Systeme. Praktikum auf vernetzten Rechnern, Arbeit mit einem für den Studenten voll zugänglichen Betriebssystem, Softwareprogrammierung in C.				
Skript	Unterlagen zur Übung, Vorlesungsunterlagen, Lehrbuch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Technische Informatik I.				
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	- Klassen von mathematischen Optimierungsaufgaben - Simplex-Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsaufgaben - Dualitätstheorie der linearen Optimierung - Komplexität der linearen Optimierung im Überblick - Optimierungsaufgaben in Netzwerken: Kürzeste Wege, aufspannender Bäume, kostenminimaler Fluss - Ganzzahlige lineare Optimierung und die Methode des Branch and Bound - Nichtlineare Optimierung: Lagrange-Theorie und Kuhn-Tucker.Satz
Skript	Wird in der Vorlesung abgegeben
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wendet sich speziell an CSE Studenten aus dem 3.Semester.

►►► Block G4a

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
151-0122-00L	Fluiddynamik für CSE	O	5 KP	3V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 1.5 Stunden Voraussetzungen: Physik, Analysis				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	O	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semistrukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Literatur	Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt. Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt. Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				

►►► Block G4b

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0122-00L	Fluiddynamik für CSE	O	5 KP	3V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				

Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluidodynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 1.5 Stunden
	Voraussetzungen: Physik, Analysis

251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	O	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semi-strukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Literatur	Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt. Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt. Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				

▶▶▶ Block G4c

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0122-00L	Fluidodynamik für CSE	O	5 KP	3V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluidodynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluidodynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 1.5 Stunden				
	Voraussetzungen: Physik, Analysis				

251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	O	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semi-strukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				

Literatur	<p>Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt.</p> <p>Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt.</p> <p>Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.</p>

► Kernfächer

►► Kernfächer gemäss Reglement 2003

►►► Numerik der Differentialgleichungen und Rechnergestützte Statistik (Kernfach)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3632-00L	Computational Statistics (Rechnerorientierte Statistik)	O	10 KP	3V+2U	M. Mächler, P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Getting to know modern methods of data analysis for prediction and inference. Learn to choose among possible models and about their algorithms. Validate them using graphical methods and simulation based approaches.				
Inhalt	Das Schliessen von beobachteten Daten auf komplexe Modelle ist ein zentrales Thema der rechnerorientierten Statistik. Die Modelle sind oft unendlich-dimensional und die statistischen Verfahren deshalb Computer-intensiv. Als Grundlage wird die klassische multiple Regression eingeführt. Danach werden einige nichtparametrische Verfahren für die Regression und die Klassifikation vorgestellt: Kernschätzer, glättende Splines, Regressions-/Klassifikationsbäume, additive Modelle, Projection Pursuit und evtl. Neuronale Netze, wobei einige davon gut interpretierbar und andere für genaue Prognosen geeignet sind. Insbesondere werden auch die Problematik des Fluchs der Dimension und die stochastische Regularisierung diskutiert. Nebst dem Anpassen eines (komplexen) Modells werden auch die Evaluation, Güte und Unsicherheit von Verfahren und Modellen anhand von Resampling, Bootstrap und Kreuz-Validierung behandelt.				
	In den Übungen wird mit dem Statistik-Paket R (http://www.R-project.org) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				
Skript	wird verteilt				
Literatur	(siehe Link und Skript)				

►►► Numerik der Differentialgleichungen und Software Engineering (Kernfach)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0232-00L	Software Design	O	6 KP	2V+1U	D. Gruntz
Kurzbeschreibung	Im Kurs Software Design werden häufig verwendete Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung und des objektorientierten Designs vorgestellt und diskutiert. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Inhalt	In der Vorlesung wird in die objektorientierte Programmierung eingeführt. Als Programmiersprache wird Java verwendet. Der Fokus liegt jedoch auf dem objektorientierten Design, d.h. auf Entwurfsmustern. Entwurfsmuster sind Lösungen für wiederkehrende Designprobleme. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Software Design ist für Studenten aus dem Studiengang Rechnergestützte Wissenschaften konzipiert, ist aber (sofern es die Studentenzahlen erlauben) auch für Studierende anderer Departemente offen. Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden im Grundstudium eine Informatikvorlesung besucht haben, in welcher das (strukturierte) Programmieren (z.B. mit C, C++ oder Fortran) eingeführt wurde.				

►►► Numerik der Differentialgleichungen und Visualisierung/Graphik (Kernfach)

Die Lehrveranstaltungen des Kernfachs 3 finden im Wintersemester statt.

►► Kernfächer Block K gemäss Reglement 2005

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0232-00L	Software Design	O	6 KP	2V+1U	D. Gruntz
Kurzbeschreibung	Im Kurs Software Design werden häufig verwendete Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung und des objektorientierten Designs vorgestellt und diskutiert. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Inhalt	In der Vorlesung wird in die objektorientierte Programmierung eingeführt. Als Programmiersprache wird Java verwendet. Der Fokus liegt jedoch auf dem objektorientierten Design, d.h. auf Entwurfsmustern. Entwurfsmuster sind Lösungen für wiederkehrende Designprobleme. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Software Design ist für Studenten aus dem Studiengang Rechnergestützte Wissenschaften konzipiert, ist aber (sofern es die Studentenzahlen erlauben) auch für Studierende anderer Departemente offen. Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden im Grundstudium eine Informatikvorlesung besucht haben, in welcher das (strukturierte) Programmieren (z.B. mit C, C++ oder Fortran) eingeführt wurde.				

► Vertiefungsgebiete

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0364-00L	Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.	W	6 KP	2V+1U	R. Walder
Kurzbeschreibung	Sternwinde und Massenakkretion werden vorgestellt. Numerische Werkzeuge um solche Stroemungen zu berechnen werden eingefuehrt. In den Übungen fuehren die Studenten Simulationen durch und visualisieren die Ergebnisse. Es werden transsonische Stroemungen, Schockphysik und die dynamische Wirkung von Strahlungs- und Magnetfeldern auf kosmisches Plasma besprochen.				

►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/	W	4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in folgende Themen: Repetition der Methode der Finiten Differenzen; Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (vertikale Koordinaten, hydrostatische Modelle); Spektrale Methode und globale Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, gekoppelte Modelle, regionale Klimamodelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaänderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
Skript	Wird abgegeben (Fr. 10.-).				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Ziel derselben ist die Erstellung eines zweidimensionalen isentropen Modells, welches auf das Problem der nichtlinearen Überströmung eines idealisierten Gebirges durch eine dichtestratifizierte Atmosphäre angewendet werden soll. Die Übung wird in Blöcken abgehalten (3 Blöcke à 3 Stunden).				

►► Chemie und Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0474-00L	Quantenchemie	W	6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der numerischen Quantenchemie; Einführung in die moderne Elektronenstruktur-Theorie. Problemlösungen mit dem Computer ("hands-on").				
Lernziel	Einführung in Rechenmethoden zur Behandlung molekularer Systeme: Programmieren und Anwendung von Methoden für einfache Systeme.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer				
Skript	Folienkopien				
Literatur	F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons A. Szabo and N. Ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, McGraw-Hill				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I				

►► Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0208-00L	Berechnungsmethoden der Energie- und Verfahrenstechnik	W	4 KP	2V+2U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	Es werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen auf dem Rechner geübt. Inhalt: Problemlösungsprozess, physikalische und mathematische Modelle, Grundgleichungen, Diskretisierungsverfahren, numerische Lösung der Advektionsgleichung, Diffusionsgleichung und Poisson-Gleichung				
Lernziel	Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit der Anwendung der wichtigsten Diskretisierungs- und Lösungsverfahren für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik				
Inhalt	Aufbauend auf den Lehrveranstaltungen über Fluiddynamik, Thermodynamik, Numerische Mathematik (benötigtes Wahlfach, 4. Semester) und Informatik I (Programmieren) werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen geübt.				
Skript	1. Einleitung Uebersicht, Anwendungen Problemlösungsprozess, Fehler 2. Rekapitulation der Grundgleichungen Formulierung, Anfangs- und Randbedingungen 3. Numerische Diskretisierungsverfahren Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren Grundbegriffe: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz 4. Lösung der grundlegenden Gleichungstypen Wärmeleitungs/Diffusionsgleichung (parabolisch) Poisson-Gleichung (elliptisch) Advektionsgleichung/Wellengleichung (hyperbolisch) und Advektions-Diffusions-Gleichung 5. Berechnung inkompressibler Strömungen 6. Berechnung turbulenter Strömungen				
Literatur	Ein Skript steht zur Verfügung				
Voraussetzungen / Besonderes	wird zu Beginn der Vorlesung mitgeteilt Übungen: Es werden theoretische und praktische (Programmier-)Aufgaben mit Anwendungen aus Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik gestellt. Eine aktive Teilnahme ist unerlässlich. Die Lehrveranstaltung ist testatpflichtig.				

►► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0216-00L	Regelsysteme II	W	4 KP	4G	M. Morari, F. Kraus
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Lernziel	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				

Inhalt	Diese Vorlesung versteht sich als direkte Fortsetzung des Kernfachs Regelsysteme. Das primäre Ziel liegt in der Vermittlung von Verständnis für dynamische Phänomene und den daraus resultierenden Implikationen für die Analyse und den Entwurf von Regelungen. Es werden weiterführende Methoden und Verfahren behandelt, welche die zuvor gelegten Grundkenntnisse in Regelungstechnik komplettieren. Mit dem vermittelten Wissen soll das erfolgreiche Bearbeiten typischer industrieller Regelprobleme ermöglicht werden. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Erweiterung der Methoden zur Regelung von dynamischen Systemen mit mehreren Ein- und Ausgängen (sogenannte Mehrgrössensysteme) und von nur ungenau bekannten Systemen (Modellunsicherheit, Robustheit). Daneben werden die Grundlagen der nichtlinearen Regelung komplettiert und die in der Praxis wichtigen Aspekte der Modell- bzw. Reglerreduktion und der Implementierung von Regelsystemen diskutiert.
Skript	Kopie der Folien
Literatur	Skogestad, Postlethwaite: Multivariable Feedback Control - Analysis and Design, John Wiley, 1996.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung

►► Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter	W	4 KP	3G	E. Badreddin
Lernziel	Übersicht über Probleme der Mobilrobotik, Vermitteln von Kriterien und Methoden zur Auslegung von Roboterfahrzeugen mit Rädern.				
Inhalt	Anforderungen an Roboterfahrzeuge mit Rädern; Mechanischer Aufbau, Konfigurationen, Kinematik; Sensorik; Steuerungsstrukturen. Regelung nichtholonomer Systeme; Navigationsaufgaben; Integrations- und Sicherheitsaspekte; Übersicht über Schreitroboter; Anwendungen in Industrie und Dienstleistungen; Demo und Übungen an Mobilrobotern.				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				
151-0604-00L	Microrobotics	W	3 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, incl. the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				
151-0608-00L	Bau intelligenter Mechatronikprodukte	W	4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	A challenge is presented with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. Students form teams and are given a task using our mobile robotic platforms. These tasks are open-ended and require skills of creativity, teamwork, organization, and firm theoretical and practical backgrounds for the students to succeed. The lecture culminates in a competition between the teams.				
Lernziel	This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	For this lecture, students are getting 4 credit points The lecture will be taught in English. The students are expected to be familiar with C programming.				

►► Theoretische Physik

Die Lehrveranstaltungen des Vertiefungsgebiets Theoretische Physik finden im Wintersemester statt.

►► Financial Engineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8918-00L	Introduction to Mathematical Finance and Derivatives	W	6 KP	2V	M. Chesney
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB. Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milstein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				

Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004. Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005. Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.

► **Wahlfächer**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<i>siehe auch Angebot im Abschnitt Vertiefungsfächer (RW/C)</i>					
151-0114-00L	Turbulence Modeling	W	4 KP	2V+1U	P. Jenny
Kurzbeschreibung	In the study of turbulent flows the objective is to obtain a tractable quantitative theory or model to calculate quantities of interest. A century of expertise has shown the 'turbulence problem' to be notoriously difficult, and there are no prospects of a simple analytic theory. In this class, five of the leading computational approaches to turbulent flows are described and examined.				
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I	W	4 KP	4G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische/taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie; Human CComputer Interfaces (HCI).				
Lernziel	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die virtuelle Realität, sowohl aus technischer als auch aus informationstechnologischer Sicht. Sie lernen unterschiedliche Software- und Hardwareelemente kennen sowie deren Einsatzmöglichkeiten im Geschäftsprozess. Die Studierenden entwickeln eine Kenntnis darüber, wo sich heute die virtuelle Realität nutzbringend einsetzen lässt und wo noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Anhand konkreter Programme und Systeme erfahren die Teilnehmer den Umgang mit den erlernten neuen Technologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die Technologie der virtuellen Realität als neues Tool zur Bewältigung komplexer Geschäftsprozesse. Es sind die folgenden Themen vorgesehen: Einführung und Geschichte der VR; Eingliederung der VR in die Produktentwicklung; Nutzen von VR für die Industrie; menschliche Faktoren als Grundlage der virtuellen Realität; Einführung in die Erzeugung (Modellierung) virtueller Welten; Beleuchtungsmodelle; Kollisionserkennung; Displaysysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettsysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR.				
	Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET, D-MTEC und D-INF				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	W	4 KP	3G	E. Zwicker, R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAx-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.				

Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration				
Skript	Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	W	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
151-0940-00L	Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften	W	4 KP	3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"				
151-0110-00L	Kompressible Strömungen	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
Kurzbeschreibung	Themen: Akustik, Schallausbreitung in homogenen und geschichteten Medien, Ueberschallstroemung mit Stoessen und Prandtl-Meyer Expansionen, Umstroemung von schlanken Koerpern, Stossrohre, Reaktionsfronten (Deflagration und Detonation). Mathematische Werkzeuge: Charakteristikenverfahren, ausgewaehlte numerische Methoden.				
Lernziel	Illustration der Physik der kompressiblen Strömungen und Üben der mathematischen Methoden anhand einfacher Beispiele.				
Inhalt	Die Kompressibilität im Zusammenspiel mit der Trägheit führen zu Wellen in einem Fluid. So spielt die Kompressibilität bei instationären Vorgängen (Schwingungen in Gasleitungen, Auspuffrohren usw.) eine wichtige Rolle. Auch bei stationären Unterschallströmungen mit hoher Machzahl oder bei Überschallströmungen muss die Kompressibilität berücksichtigt werden (Flugtechnik, Turbomaschinen usw.). In dem ersten Teil der Vorlesung werden die Ausbreitungsphänomene für Wellen in akustischer Näherung behandelt (eine Anwendung ist die Schallausbreitung in homogener und in geschichteter Umgebung). Schlanke Körper in einer Parallelströmung werden als schwache Störungen der Strömung angesehen und können auch mit den Methoden der Akustik behandelt werden. In dem zweiten Teil werden starke Störungen behandelt. Themen sind Verdichtungsstösse und Strömungen mit Energiezufuhr über eine Reaktionsfront (Deflagrationen und Detonationen). Zu der Beschreibung der zweidimensionalen Überschallströmungen gehören schräge Verdichtungsstösse, Prandtl -Meyer Expansionen usw.. Unterschiedliche Randbedingungen (Wände usw.) und Wechselwirkungen, Reflexionen werden berücksichtigt. Die Vorlesung schliesst ab mit der Behandlung von Hyperschallströmungen, die z.B. bei der Raumfahrt auftreten.				
Skript	nein				
Literatur	Eine Literaturliste wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II				
151-0980-00L	Biofluidmechanics	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer

Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				
151-0834-00L	Umformtechnik II - Numerische Simulationsverfahren	W	4 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Prozessoptimierung durch Einsatz numerischer Verfahren.				
Inhalt	Einsatz virtueller Simulationsmethoden zur Planung und Optimierung von Umformprozessen. Grundlagen der virtuellen Simulationsverfahren, basierend auf der Methode der Finiten Elemente (FEM) und der Methode der Finiten Differenzen (FDM). Einführung in die Grundlagen der Kontinuums- und Plastomechanik zur mathematischen Beschreibung des plastischen Werkstoffflusses bei Metallen. Vorgehensweisen bei der Ermittlung prozessrelevanter Kenndaten. Uebnungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
151-0836-00L	Methoden der virtuellen Prozessauslegung umformtechnischer Systeme	W	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierung mit Beispielen aus den Bereichen digitale Automobilfabrik, digitale IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Vermittelt werden Methoden der nicht-linearen FEM-Prozessanalyse, der nicht-linearen Optimierung und der stochastischen Prozesssimulation für umformtechnische Anwendungen.				
Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.				
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen. Fallstudien: digitale Automobilfabrik, digitalen IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Prozessschritte: Virtuelle Auslegung der Prozesse, tryout der Werkzeuge, Untersuchung der Parametersensitivität. Mathematische Methoden: nicht-lineare FEM, Methoden der nicht-linearen Optimierung, stochastische Verfahren zur Robustheitsuntersuchung.				
Skript	ja				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	W	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	W	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zu Netzlisten auf Gatterniveau. Wie wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert, wie eine Testbench geschrieben, wie Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zur synthetisierten Netzliste auf Gatterniveau. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL sowie der Simulation und der automatischen Synthese von digitalen Integrierten Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und mit komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstiefen, Abstraktionsniveaus der Schaltungsmodellierung, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Energieeffizienz. Hardware-Beschreibungssprachen und zugrundeliegende Konzepte, VHDL (IEEE Norm 1076) zur Schaltungssimulation und -synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen, wiederverwendbare Testbenches, Baublöcke digitaler VLSI Schaltungen, Fallstudien und Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.				
	In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für Simulationszwecke geschrieben. Anschliessend werden Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	W	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Lernziel	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Inhalt	Coding: coding and modulation, linear codes, Hamming space codes, Euclidean space codes, trellises and Viterbi decoding, convolutional codes, factor graphs and message passing algorithms, low-density parity check codes, turbo codes, Reed-Solomon codes. Algebra: groups, rings, homomorphisms, ideals, fields, finite fields, vector spaces, polynomials, Chinese Remainder Theorem.				
Skript	Lecture Notes (english)				
227-0148-00L	VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen	W	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Grundwissen über moderne Halbleitertechnologien.				
Lernziel	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				

Inhalt	Diese letzte von drei Vorlesungen behandelt Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen Fehlermodell zu Modellen auf Transistor- und Gatterniveau, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen, Aufbau und Anwendung von IC-Testern, Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse, physikalische Analyse von Bauelementen, Verpackungsprobleme und Lösungen, Technologie-Ausblick.				
	In den Übungen werden Softwaretools und ASIC-Testgeräte eingesetzt zur Verifikation der Schaltungen nach deren Fabrikation - so weit vorhanden des eigenen ICs aus der Semesterarbeit im 7. Semester. Physikalische Analysemethoden mit professionellem Equipment (AFM, DLTS) vervollständigen die Ausbildung.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
227-0158-00L	Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation	W	3 KP	2V+1U	F. Bufler, A. Schenk
Lernziel	Einerseits soll der Brückenschlag zwischen der mikroskopischen Physik und deren konkreter Anwendung in der Bauelementesimulation aufgezeigt werden, andererseits steht die Vermittlung der dabei zum Einsatz kommenden numerischen Techniken im Vordergrund.				
Inhalt	Quantentheoretische Grundlagen I (Zustandsvektoren, Schrödinger- und Heisenbergbild). Bandstruktur (Bloch-Theorem, eindimensionales periodisches Potential, Zustandsdichte). Pseudopotentialtheorie (Kristallsymmetrien, reziprokes Gitter, Brillouinzone). Semiklassische Transporttheorie (Boltzmann-Transportgleichung [BTG], Streuprozesse, linearer Transport). Monte Carlo Methode (Monte Carlo Simulation als Lösungsmethode der BTG, Algorithmus, Erwartungswerte). Implementationsaspekte des Monte Carlo Algorithmus (Diskretisierung der Brillouinzone. Selbststreuung nach Rees, Acceptance-Rejection Methode, etc.). Bulk Monte Carlo Simulation (Geschwindigkeitsfeld-Kurven, Teilchengeneration, Energieverteilungen, Transportparameter). Monte Carlo Bauelementesimulation (ohmsche Randbedingungen, MOSFET-Simulation). Quantentheoretische Grundlagen II. (Grenzen der semiklassischen Transporttheorie, quantenmechanische Ableitung der BTG, Markov-Limes).				
Skript	Vorlesungsskript, Übungsanleitungen.				
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	W	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randdiskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.				
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.				
Skript	ja				
227-0104-00L	Information Transfer	W	4 KP	4G	T. Mittelholzer
Lernziel	This is an introductory class to the field of wired and wireless communication. It offers a glimpse at classical analog modulation (AM, FM), but mainly focuses on aspects of modern digital communication, including modulation schemes, spectral efficiency, power budget analysis, block and convolutional codes, receiver design, and multi-accessing schemes such as TDMA, FDMA and Spread Spectrum.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 				
227-0120-00L	Communication Networks	W	4 KP	4G	B. Plattner
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.				
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Näherungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				

Inhalt The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds.

Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function.

For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.)

Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds).

Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc.

Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?

Voraussetzungen / By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.
Besonderes

251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrixeigenwertprobleme	W	5 KP	3G	P. Arbenz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Algorithmen zur Lösung von Eigenwertproblemen mit grossen, schwach besetzten Matrizen. Die z.T. erst in den letzten Jahren entwickelten Verfahren werden theoretisch und praktisch mit MATLAB untersucht.				
Lernziel	Kenntnisse der modernen Eigenlöser, ihres numerischen Verhaltens, ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Lineare Algebra der Eigenwertprobleme. Dann wird der klassische QR-Algorithmus behandelt.				
	Danach werden die heute wichtigsten Löser für grosse, typischerweise schwach-besetzte Matrixeigenwertprobleme vorgestellt und analysiert				
	<ul style="list-style-type: none"> * Vektor- und Teilraumiteration * Spurminimierungsalgorithmus * Arnoldi- und Lanczos-Algorithmus (inkl. Varianten mit Neustart) * Davidson- und Jacobi-Davidson-Algorithmus 				
	In den Übungen werden diese Algorithmen (in vereinfachter Form) in MATLAB implementiert und numerisch untersucht.				
Skript	Kopien der Folien				
Literatur	Z. Bai, J. Demmel, J. Dongarra, A. Ruhe, and H. van der Vorst: Templates for the Solution of Algebraic Eigenvalue Problems: A Practical Guide. SIAM, Philadelphia, 2000.				
	G. H. Golub and Ch. van Loan: Matrix Computations, 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Lineare Algebra				

251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet	W	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.				
Inhalt	E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt.				
	Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.				

251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases	W	5 KP	2V+1U	G. Alonso, M. T. Özsu
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.				

251-0526-00L	Advanced Topics in Machine Learning	W	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektorialen Daten, Histogramm Daten und Ähnlichkeitsdaten; Modellselektion; Graphische Modelle.				

Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Methoden des statistischen Lernens. Die Grundlagen des Maschinellen Lernens werden vertieft und insbesondere die Theorie des statistischen Lernens diskutiert.				
Skript	kein Skript, Vorlesungsfolien werden bereitgestellt				
Literatur	Duda, Hart, Stork: Pattern Classification, Wiley Interscience, 2000.				
	Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2001.				
	L. Devroye, L. Györfi, and G. Lugosi: A probabilistic theory of pattern recognition. Springer, New York, 1996				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Statistik Grundkenntnisse, Interesse an statistischen Verfahren.				
	Es ist empfehlenswert, zuerst Maschinen Lernen I zu hören und dann die Vorlesung ML II zu besuchen. Mit etwas Zusatzaufwand können Sie aber auch ML II alleine hören.				
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	W	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie.				
	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.				
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	W	5 KP	2V+1U	M. Pauly, B. Sumner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
Lernziel	Einführung in geometrisches Modellieren und digitale Flächenverarbeitung.				
Inhalt	Fortschritte im Bereich der digitalen 3D Geometrie-Verarbeitung führten zu einer Fülle neuer Konzepte zur mathematischen Repräsentation und interaktiven Manipulation geometrischer Modelle. Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit traditionellen Methoden wie Splines und NURBS und wird die grundsätzlichen Konzepte der Differentialgeometrie einführen. Der zweite Teil wird sich neueren Entwicklungen im Bereich digitaler Geometrieverarbeitung widmen. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.				
Skript	folien und handouts				
251-0546-00L	Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik	W	5 KP	2V+1U	M. A. Otaduy Tristan, M. U. Botsch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt aus dem Gebiet der interaktiven, physikalisch-basierten Modellierung wie Partikel-Systeme, Feder-Masse Modelle, die Methoden der Finiten Differenzen und der Finiten Elemente. Diese Methoden und Techniken werden verwendet um deformierbare Objekte oder Flüssigkeiten in Echtzeit zu simulieren mit Anwendungen in 3D Computerspielen oder medizinischen Systemen. Es werden auch Themen wie Starrkörperdynamik, Kollisionsdetektion und Bruchsimulation behandelt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Basiskenntnisse in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.				
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	W	6 KP	2V+2U	M. Gutknecht, P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenlöser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes and GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.				
Literatur	Siehe Homepage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.				
251-0562-00L	Advanced Image Synthesis	W	5 KP	2V+1U	M. Gross, S. Würmlin

Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik. Der Stoff umfasst folgende Themen: Raytracing, Radiosity, globale Beleuchtungsmodelle, bild- und videobasierte Bildsynthese (Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und 3D Video), nicht-photorealistisches Rendering.
Lernziel	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik.
Inhalt	Dieser Kurs bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Bildgenerierung und Rendering mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen in Computerspielen und interaktiven, virtuellen Welten. Ein erster Teil befasst sich mit den klassischen und physikalisch-motivierten Rendering-Algorithmen, wie Raytracing, Radiosity und globalen Beleuchtungsmodellen. Der groessere Teil des Kurses befasst sich aber mit neuen Techniken und Resultaten in den Bereichen der bild- und videobasierten Bildsynthese und der Generierung von nicht-photorealistischen Bildern. Besprochene Techniken beinhalten Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und dreidimensionales Video.
Skript	Kopien der praesentierten Folien werden elektronisch verfuegbar sein.
Literatur	Real-time Rendering & Computer Games: 1. Thomas Akenine-Moeller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price \$59 (http://www.realtimerendering.com), 2002. 2. David H. Eberly: "3D Game Engine Design : A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann, ISBN 1558605932, list price \$77.95, 2000. 3. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games: Real-Time Rendering and Software Technology", Volume 1, Addison Wesley, ISBN: 0201619210, list price \$73.20, 2000. 4. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games, Volume 2: Animation and Advanced Real-time Rendering", Volume 2, Addison Wesley, ISBN: 0201787067, list price \$70.80, 2003. Physically-based Rendering: 1. Matt Pharr and Greg Humphreys, "Physically Based Rendering: From Theory to Implementation", Morgan-Kauffman, ISBN 012553180X, list price \$79.95 (http://pbrt.org), 2004. 2. Andrew S. Glassner, "Principles of Digital Image Synthesis", Morgan-Kauffman, ISBN: 1558602763, list price \$150, (http://www.glassner.com/andrew/writing/books/podis.htm) 1995.
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende sollten ausreichende Kenntnisse in Computer Graphik besitzen (Graphische Datenverarbeitung 1, 251-0543-00L). Im Speziellen sollte man die 3D Graphik-Pipeline, sowie Projektionen/Transformationen vollstaendig verstehen. Kenntnisse in Signalverarbeitung und Wahrscheinlichkeitsrechnung sind empfohlen, aber nicht Voraussetzung.

	Scientific Visualization	W	5 KP	2V+1U	R. Peikert
Kurzbeschreibung	Unter Scientific Visualization versteht man die Anwendung der Computergrafik zur visuellen Analyse und interaktiven Untersuchung von wissenschaftlichen Daten, die typischerweise im Raum oder in Raum und Zeit gegeben sind. Solche Daten fallen in Ingenieurs-, Natur- und Medizinwissenschaften als Ergebnis von Simulation, Messung oder bildgebenden Verfahren, an.				
Inhalt	Visualisierung von Skalarfeldern: Konturlinien und Isoflächen. Direktes Volume Rendering: Raycasting, Projektions- und Splatting-Methoden. Vektor- und Tensorfelder: Stromlinien, Stromflächen, Merkmalextraktion, Merkmalverfolgung, Vektorfeld-Topologie. Konzepte der from Information Visualization und des Data Mining. GPU-basierende Methoden.				
251-0568-00L	Error Propagation, Regression and Experimental Design	W	5 KP	3G	W. Wiechert
Kurzbeschreibung	<i>Get together meeting on Tuesday, April 5th, 2006, 09.00 hours at CAB G 57</i> Multivariate statistische Methoden werden benötigt zur Beschreibung der Fehlerfortpflanzung durch Berechnungsverfahren, Anpassung mathematischer Modelle an Messdaten, Vorhersage neuer Experimente, Planung besonders informationshaltiger Versuche oder Unterscheidung verschiedener Modellansätze. Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die lineare und nichtlineare Regressionsanalyse.				
401-3470-01L	Advanced Monte Carlo Methods II	W	4 KP	3G	M. Mascagni
Kurzbeschreibung	This course builds on the basics learned in Advanced Monte Carlo Methods I. We focus on Monte Carlo methods for the numerical solution on partial differential equations (PDEs), and their probabilistic foundations. In addition, the numerical solution of stochastic differential equations is studied. Student also must present results from their own investigations on a Monte Carlo problem.				
401-3902-00L	Diskrete Optimierung	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die polyedrische Kombinatorik: Optimale Gerueste, Branchings, bipartites Matching. Matroid-Polyeder, Durchschnitt von 2 Matroiden. Schnittebenenverfahren und Lagrange-Relaxation mit Anwendung auf das TSP.				
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.				
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W	7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	This course introduces the basic concepts, techniques and tools of quantitative financial risk management. A main emphasis will be put on the application of these techniques to the regulatory framework of the Basel Committee of Banking Supervision (Basel II) and some aspects of insurance regulation under Solvency 2.				
401-4802-00L	Multiscale Iterative Solvers	W	7 KP	3V+1U	R. Hiptmair

Kurzbeschreibung	Introduction into theoretical and implementational aspects of fast multilevel iterative solvers for discretized (elliptic) boundary value problems. The course addresses multigrid methods, wavelet based schemes, operator preconditioning, and domain decomposition methods. Practical exercises rely on MATLAB.				
Inhalt	Main topics to be covered in the course:				
	<ul style="list-style-type: none"> * Variational theory of Schwarz methods (multigrid and domain decomposition) * Multigrid theory based on smoothing and approximation properties * Multiscale bases and preconditioners * Multigrid for non-selfadjoint problems and singularly perturbed problems * Multigrid for problems in $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ * Multigrid methods for Stokes equations * Non-overlapping domain decomposition methods * Algebraic multigrid 				
Skript	No				
Literatur	<p>J. Xu: An introduction to multilevel methods, in Wavelets, Multilevel Methods and Elliptic PDEs, Clarendon Press, 1997</p> <p>J. Xu: Iterative methods by space decomposition and subspace correction, SIAM Review 34, 1992</p> <p>J. Bramble: Multigrid methods, Longman, 1993</p> <p>W. Hackbusch: Multi-grid Methods and Applications, Springer, 1985</p> <p>U. Trottenberg, C.W. Oosterlee, and A. Schueller: Multigrid, Academic Press 2000</p> <p>B. Smith and P. Bjorstad and W. Gropp: Domain decomposition, Cambridge University Press, 1996</p> <p>W. Dahmen: Wavelet and Multiscale Methods for Operator Equations, Acta Numerica 1997</p>				
401-5900-00L	Optimization and Applications	0 KP	2K	H.-J. Lüthi, K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari	
Kurzbeschreibung	Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung				
402-0474-00L	Quantum information and computation	W	5 KP	3V+1U	A. Imamoglu
Kurzbeschreibung	The goal of this course is to introduce the physics underlying quantum information science. The emphasis will be on the basic notions such as quantum entanglement and its use as a resource in information processing.				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	W	4 KP	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)				
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.				
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mit einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.				
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen).				
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)				
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS)" eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Übungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nützliche und notwendige Schaltungen werden erklärt und zur Verfügung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits über die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfügen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed.				
	The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed.				
	The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required)				
	1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997.				
	2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				
402-0810-00L	Computational Physics II	W	8 KP	2V+2U	M. Troyer

Inhalt Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.

402-0816-00L	Computational Physics and Econophysics	W	5 KP	2V+2U	D. Würtz
402-0738-00L	Statistical Methods and Analysis Techniques in Experimental Physics	W	6 KP	2V+3U	C. Grab, G. Dissertori, F. Lehner, C. Regenfus
Kurzbeschreibung	Die VL behandelt moderne statistische Methoden, wie sie für die Datenanalyse der Experimentalphysik angewandt werden, u.a. Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fehlerrechnung, Simulationsmethoden, Schätzmethoden, Konfidenzintervalle, Hypothesentests und multivariate Methoden. In den Übungen werden u.a. auch selbständige Analysen am Computer von Daten aus echten Experimenten durchgeführt.				
Lernziel	Kennenlernen der Werkzeuge und Erlernen der Fähigkeit große Datensätze statistisch korrekt analysieren zu können. Lernen wissenschaftliche Resultate professionell zu präsentieren.				
Skript	Wird auf der Webseite zur Verfügung stehen.				

701-0412-00L	Klimasysteme	W	3 KP	2G	P. Calanca, A. Ohmura
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Lernziel	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Inhalt	Schwerpunkte der Vorlesung sind die Rolle der Atmosphäre (Struktur, Strahlungsprozesse, Energiebilanz) sowie des Ozeans (Struktur, windgetriebene Strömungen, thermohaline Zirkulation). Im Speziellen behandelt werden die Rolle der Wolken, den Treibhauseffekt, die Variabilität im Klimasystem auf verschiedenen Zeitskalen (inkl. El Niño Southern Oscillation, Nord Atlantische Oscillation), Methoden zur Datenanalyse, die Rolle der Vegetation, anthropogene Klimaveränderung. Die Vorlesung wird durch mehrere Computerübungen ergänzt, in denen die behandelten Prozesse mit globale Klimadaten analysiert werden.				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Eine vollständige Literaturliste wird abgegeben. Insbesondere empfohlen sind: - Hartmann, D., 1994: Global Physical Climatology. Academic Press, London, 411 pp. - Peixoto, J.P. and A.H. Oort, 1992: Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp.				

► Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3667-02L	Fallstudien SS06	O	3 KP	2V	K. Nipp, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3990-01L	Bachelor-Arbeit ■	O	8 KP	11D	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studiengangs. Sie soll einerseits dazu dienen, das Wissen in einem bestimmten Fachgebiet zu vertiefen sowie in einen ersten Kontakt mit Anwendungen zu kommen und Probleme aus solchen Anwendungen in einer bestehenden wissenschaftlichen Gruppe rechnergestützt anzugehen. Die Bachelorarbeit umfasst ca. 160 Stunden.				
Lernziel	Die Bachelorarbeit soll einerseits dazu dienen, das Wissen in einem bestimmten Fachgebiet zu vertiefen sowie in einen ersten Kontakt mit Anwendungen zu kommen und Probleme aus solchen Anwendungen rechnergestützt anzugehen. Andererseits soll auch gelernt werden, in einer bestehenden wissenschaftlichen Gruppe mitzuarbeiten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der verantwortliche Leiter der Bachelorarbeit definiert die Aufgabenstellung und legt den Beginn der Bachelorarbeit und den Abgabetermin fest. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen. Die Leistung wird mit einer Note bewertet.				

► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, C. Schwab, R. Sperb

Rechnergestützte Wissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Rechnergestützte Wissenschaften Master

► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3632-00L	Computational Statistics (Rechnerorientierte Statistik)	O	10 KP	3V+2U	M. Mächler, P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Getting to know modern methods of data analysis for prediction and inference. Learn to choose among possible models and about their algorithms. Validate them using graphical methods and simulation based approaches.				
Inhalt	Das Schliessen von beobachteten Daten auf komplexe Modelle ist ein zentrales Thema der rechnerorientierten Statistik. Die Modelle sind oft unendlich-dimensional und die statistischen Verfahren deshalb Computer-intensiv. Als Grundlage wird die klassische multiple Regression eingeführt. Danach werden einige nichtparametrische Verfahren für die Regression und die Klassifikation vorgestellt: Kernschätzer, glättende Splines, Regressions-/Klassifikationsbäume, additive Modelle, Projection Pursuit und evtl. Neuronale Netze, wobei einige davon gut interpretierbar und andere für genaue Prognosen geeignet sind. Insbesondere werden auch die Problematik des Fluchs der Dimension und die stochastische Regularisierung diskutiert. Nebst dem Anpassen eines (komplexen) Modells werden auch die Evaluation, Güte und Unsicherheit von Verfahren und Modellen anhand von Resampling, Bootstrap und Kreuz-Validierung behandelt.				
Skript	In den Übungen wird mit dem Statistik-Paket R (http://www.R-project.org) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				
Literatur	wird verteilt (siehe Link und Skript)				
251-0232-00L	Software Design	W	6 KP	2V+1U	D. Gruntz
Kurzbeschreibung	Im Kurs Software Design werden häufig verwendete Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung und des objektorientierten Designs vorgestellt und diskutiert. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Inhalt	In der Vorlesung wird in die objektorientierte Programmierung eingeführt. Als Programmiersprache wird Java verwendet. Der Fokus liegt jedoch auf dem objektorientierten Design, d.h. auf Entwurfsmustern. Entwurfsmuster sind Lösungen für wiederkehrende Designprobleme. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Software Design ist für Studenten aus dem Studiengang Rechnergestützte Wissenschaften konzipiert, ist aber (sofern es die Studentenzahlen erlauben) auch für Studierende anderer Departemente offen. Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden im Grundstudium eine Informatikvorlesung besucht haben, in welcher das (strukturierte) Programmieren (z.B. mit C, C++ oder Fortran) eingeführt wurde.				

► Kompensationsfächer

Die Lehrveranstaltungen der Kompensationsfächer finden im Wintersemester statt

► Vertiefungsgebiete

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5920-00L	Seminar in Astrophysik für CSE	W	4 KP	2S	B. Moore
402-0364-00L	Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.	W	6 KP	2V+1U	R. Walder
Kurzbeschreibung	Sternwinde und Massenakkretion werden vorgestellt. Numerische Werkzeuge um solche Stroemungen zu berechnen werden eingefuehrt. In den Uebungen fuehren die Studenten Simulationen durch und visualisieren die Ergebnisse. Es werden transsonische Stroemungen, Schockphysik und die dynamische Wirkung von Strahlungs- und Magnetfeldern auf kosmisches Plasma besprochen.				

►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-4802-00L	Numerical Models in Glaciology	W	4 KP	3G	H. Blatter
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)	W	3 KP	2V+1U	H. C. Davies
Lernziel	Verständnis für dynamische Prozesse in der Atmosphäre sowie deren mathematisch-physikalische Formulierung.				
Inhalt	Die Atmosphärenphysik II behandelt vor allem die dynamischen Prozesse in der Erdatmosphäre. Diskutiert werden die Bewegungsgesetze der Atmosphäre und die Dynamik und Wechselwirkungen von synoptischen Systemen - also den wetterbestimmenden Hoch- und Tiefdruckgebieten. Mathematische Grundlage hierfür ist insbesondere die Theorie der quasi-geostrophischen Bewegung, die im Rahmen der Vorlesung hergeleitet und interpretiert wird.				
Skript	Atmosphärenphysik II (Englisch)				
Literatur	- Pichler H., Dynamik der Atmosphäre, Bibliographisches Institut, 456 pp. 1984. - Holton J.R., An introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, third edition 1992.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima	W	4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
	http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/				
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen				

Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in folgende Themen: Repetition der Methode der Finiten Differenzen; Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (vertikale Koordinaten, hydrostatische Modelle); Spektrale Methode und globale Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, gekoppelte Modelle, regionale Klimamodelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaänderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).
Skript	Wird abgegeben (Fr. 10.-).
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Ziel derselben ist die Erstellung eines zweidimensionalen isentropen Modells, welches auf das Problem der nichtlinearen Überströmung eines idealisierten Gebirges durch eine dichtestratifizierte Atmosphäre angewendet werden soll. Die Übung wird in Blöcken abgehalten (3 Blöcke à 3 Stunden).

401-5930-00L	Seminar in Atmosphärenphysik für CSE	W	4 KP	2S	C. Schär
Kurzbeschreibung	Die Studierenden dieses Kurses erhalten eine Einführung in Präsentationstechniken (Vortrag und Posterpräsentation) und trainieren das Erlernete, indem sie einen Kurzvortrag über eine klassische oder aktuelle wissenschaftliche Publikation machen.				

►► Chemie und Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0474-00L	Quantenchemie	W	6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der numerischen Quantenchemie; Einführung in die moderne Elektronenstruktur-Theorie. Problemlösungen mit dem Computer ("hands-on").				
Lernziel	Einführung in Rechenmethoden zur Behandlung molekularer Systeme: Programmieren und Anwendung von Methoden für einfache Systeme.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer				
Skript	Folienkopien				
Literatur	F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons A. Szabo and N. Ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, McGraw-Hill				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I				

551-1296-00L	Bioinformatik II	W	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
---------------------	-------------------------	----------	-------------	-----------	--

327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures	W	4 KP	2V+2U	A. Gusev
Lernziel	Einführung in die Finite-Elemente-Methode für Studenten mit einem allgemeinen Interesse in diesem Gebiet				
Inhalt	Einführung, Energieformulierungen, die Rayleigh-Ritz-Methode, Finite Verschiebungselemente, Lösungen zu den Finite-Elemente Gleichungen, Lineare Elemente, Konvergenz, Kompatibilität und Vollständigkeit, Finite Elemente höherer Ordnung, Beam- und Frame-Elemente, Plate- und Shell-Elemente, Verallgemeinerung des Finite-Elemente-Konzeptes (Galerkin-weighted residual and variational approaches)				
Skript	Autographie				

401-5940-00L	Seminar in Chemie und Biologie für CSE	W	4 KP	2S	W. F. van Gunsteren
---------------------	---	----------	-------------	-----------	----------------------------

►► Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0208-00L	Berechnungsmethoden der Energie- und Verfahrenstechnik	W	4 KP	2V+2U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	Es werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen auf dem Rechner geübt. Inhalt: Problemlösungsprozess, physikalische und mathematische Modelle, Grundgleichungen, Diskretisierungsverfahren, numerische Lösung der Advektionsgleichung, Diffusionsgleichung und Poisson-Gleichung				
Lernziel	Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit der Anwendung der wichtigsten Diskretisierungs- und Lösungsverfahren für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik				
Inhalt	Aufbauend auf den Lehrveranstaltungen über Fluiddynamik, Thermodynamik, Numerische Mathematik (benötigtes Wahlfach, 4. Semester) und Informatik I (Programmieren) werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen geübt.				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung Uebersicht, Anwendungen Problemlösungsprozess, Fehler 2. Rekapitulation der Grundgleichungen Formulierung, Anfangs- und Randbedingungen 3. Numerische Diskretisierungsverfahren Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren Grundbegriffe: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz 4. Lösung der grundlegenden Gleichungstypen Wärmeleitungs/Diffusionsgleichung (parabolisch) Poisson-Gleichung (elliptisch) Advektionsgleichung/Wellengleichung (hyperbolisch) und Advektions-Diffusions-Gleichung 5. Berechnung inkompressibler Strömungen 6. Berechnung turbulenter Strömungen 				
Skript	Ein Skript steht zur Verfügung				
Literatur	wird zu Beginn der Vorlesung mitgeteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen: Es werden theoretische und praktische (Programmier-)Aufgaben mit Anwendungen aus Fluiddynamik, Energie- und Verfahrenstechnik gestellt. Eine aktive Teilnahme ist unerlässlich. Die Lehrveranstaltung ist testatpflichtig.				

401-5950-00L	Seminar in Fluiddynamik für CSE	W	4 KP	2S	L. Kleiser
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung Erwerb zusätzlicher Kenntnisse und Einübung von Fähigkeiten im Bereich der Grundlagen und Anwendungen der numerischen Fluidodynamik

Voraussetzungen / Besonderes Bitte schreiben Sie sich elektronisch ein bis spätestens 2 Wochen vor Semesterbeginn

151-0212-00L	Advanced CFD Methods	W	4 KP	2V+1U	P. Jenny, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	In this class we will discuss algorithms used in commercial CFD codes. The topics of the first two block are a theoretical analysis of hyperbolic conservation laws and finite-volume methods, which are the most common approach to solve the Navier-Stokes equations. Among the further topics an introduction to the commercial CFD code Star-CD will be given.				
Lernziel	Application oriented approach to the solution of fluid dynamics problems				
Inhalt	Inhalt: - Theory of hyperbolic conservation laws - Finite-volume and finite-element methods - Pressure correction schemes - Solution methods, multigrid methods - Turbulence models - Commercial CFD code: Star-CD - Grid generation (structured, unstructured and multiblock) - Particle methods (Lagrangian discretization) - Computational homeworks				

►► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0216-00L	Regelsysteme II	W	4 KP	4G	M. Morari, F. Kraus
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Lernziel	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Inhalt	Diese Vorlesung versteht sich als direkte Fortsetzung des Kernfachs Regelsysteme. Das primäre Ziel liegt in der Vermittlung von Verständnis für dynamische Phänomene und den daraus resultierenden Implikationen für die Analyse und den Entwurf von Regelungen. Es werden weiterführende Methoden und Verfahren behandelt, welche die zuvor gelegten Grundkenntnisse in Regelungstechnik komplettieren. Mit dem vermittelten Wissen soll das erfolgreiche Bearbeiten typischer industrieller Regelprobleme ermöglicht werden. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Erweiterung der Methoden zur Regelung von dynamischen Systemen mit mehreren Ein- und Ausgängen (sogenannte Mehrgrössensysteme) und von nur ungenau bekannten Systemen (Modellunsicherheit, Robustheit). Daneben werden die Grundlagen der nichtlinearen Regelung komplettiert und die in der Praxis wichtigen Aspekte der Modell- bzw. Reglerreduktion und der Implementierung von Regelsystemen diskutiert.				
Skript	Kopie der Folien				
Literatur	Skogestad, Postlethwaite: Multivariable Feedback Control - Analysis and Design, John Wiley, 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung				

►► Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter	W	4 KP	3G	E. Badreddin
Lernziel	Übersicht über Probleme der Mobilrobotik, Vermitteln von Kriterien und Methoden zur Auslegung von Roboterfahrzeugen mit Rädern.				
Inhalt	Anforderungen an Roboterfahrzeuge mit Rädern; Mechanischer Aufbau, Konfigurationen, Kinematik; Sensorik; Steuerungsstrukturen. Regelung nichtholonome Systeme; Navigationsaufgaben; Integrations- und Sicherheitsaspekte; Übersicht über Schreitroboter; Anwendungen in Industrie und Dienstleistungen; Demo und Übungen an Mobilrobotern.				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I				
151-0604-00L	Microrobotics	W	3 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, incl. the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				
151-0608-00L	Bau intelligenter Mechatronikprodukte	W	4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	A challenge is presented with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame. Students form teams and are given a task using our mobile robotic platforms. These tasks are open-ended and require skills of creativity, teamwork, organization, and firm theoretical and practical backgrounds for the students to succeed. The lecture culminates in a competition between the teams.				
Lernziel	This lecture exposes students to these challenges by presenting them with a large mechatronic problem to be solved in a semester time frame.				
Inhalt	Microrobotics is the study of robotics at the micron scale, and includes robots that are microscale in size and large robots capable of manipulating objects that have dimensions in the microscale range. This course provides an overview of microfabrication processes used to produce micro-scale robots and will cover topics related to microactuators, microsensors, and modeling at these scales. The course will also investigate micromanipulation technologies, including the assembly of micron-sized parts, the manipulation of biological cells, and the types of robots used to perform these types of tasks.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	For this lecture, students are getting 4 credit points The lecture will be taught in English. The students are expected to be familiar with C programming.				

►► Theoretische Physik

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

402-0810-00L	Computational Physics II	W	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.				
402-0206-00L	Quantenmechanik II	W	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einstieg in die Quantenphysik von Vielteilchensystemen und relativistische Einteilchenphysik. Verständnis grundlegender Konzepte wie symmetrisierte Vielteilchenwellenfunktionen für Fermionen und Bosonen, Pauliprinzip, zweite Quantisierung, Molekularfeldtheorie (Hartree-Fock), Elektromagnetisches Strahlungsfeld, Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Teilchen und Anti-Teilchen. Umgang mit dem Formalismus (Rechnen) in einfachen Anwendungen.				
Inhalt	Die Beschreibung identischer Teilchen bedingt die angepasste Symmetrisierung der Wellenfunktion für Fermionen und Bosonen. Die Diskussion einfacher Mehrelektronensysteme (Helium, Wasserstoffmoleküle) mündet in die systematische Beschreibung von fermionischen Vielteilchenproblemen (Hartree-Fock, Abschirmung, Korrelationen in Atomen und im Fermisee). Die zweite Quantisierung für Fermionen und Bosonen erlaubt die Beschreibung des Fermisees, linearer elastischer Ketten, und des quantisierten Strahlungsfeldes. Die Wechselwirkung des elektromagnetischen Feldes mit der Materie führt auf den Zerfall von Zuständen, Lichtstreuung und Lambshift. Relativistische Effekte werden auf dem Einteilchen Niveau diskutiert, Klein-Gordon Gleichung für Spin-0 Bosonen, Dirac-Gleichung für Spin-1/2 Fermionen.				
Skript	in deutsch, wird in elektronischer Form zur Verfügung stehen (2006/07)				
401-5975-00L	Seminar in Theoretischer Physik für CSE	W	4 KP	2S	M. Troyer

►► Financial Engineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8918-00L	Introduction to Mathematical Finance and Derivatives	W	6 KP	2V	M. Chesney
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB. Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milstein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				
Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004. Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005. Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.				

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0110-00L	Kompressible Strömungen	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
Kurzbeschreibung	Themen: Akustik, Schallausbreitung in homogenen und geschichteten Medien, Uberschallstroemung mit Stoessen und Prandtl-Meyer Expansionen, Umstroemung von schlanken Koerpern, Stossrohre, Reaktionsfronten (Deflagration und Detonation). Mathematische Werkzeuge: Charakteristikenverfahren, ausgewaehlte numerische Methoden.				
Lernziel	Illustration der Physik der kompressiblen Strömungen und Üben der mathematischen Methoden anhand einfacher Beispiele.				

Inhalt	Die Kompressibilität im Zusammenspiel mit der Trägheit führen zu Wellen in einem Fluid. So spielt die Kompressibilität bei instationären Vorgängen (Schwingungen in Gasleitungen, Auspuffrohren usw.) eine wichtige Rolle. Auch bei stationären Unterschallströmungen mit hoher Machzahl oder bei Überschallströmungen muss die Kompressibilität berücksichtigt werden (Flugtechnik, Turbomaschinen usw.). In dem ersten Teil der Vorlesung werden die Ausbreitungsphänomene für Wellen in akustischer Näherung behandelt (eine Anwendung ist die Schallausbreitung in homogener und in geschichteter Umgebung). Schlanke Körper in einer Parallelströmung werden als schwache Störungen der Strömung angesehen und können auch mit den Methoden der Akustik behandelt werden. In dem zweiten Teil werden starke Störungen behandelt. Themen sind Verdichtungsstöße und Strömungen mit Energiezufuhr über eine Reaktionsfront (Deflagrationen und Detonationen). Zu der Beschreibung der zweidimensionalen Überschallströmungen gehören schräge Verdichtungsstöße, Prandtl-Meyer Expansionen usw.. Unterschiedliche Randbedingungen (Wände usw.) und Wechselwirkungen, Reflexionen werden berücksichtigt. Die Vorlesung schliesst ab mit der Behandlung von Hyperschallströmungen, die z.B. bei der Raumfahrt auftreten.				
Skript	nein				
Literatur	Eine Literaturliste wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II				
151-0114-00L	Turbulence Modeling	W	4 KP	2V+1U	P. Jenny
Kurzbeschreibung	In the study of turbulent flows the objective is to obtain a tractable quantitative theory or model to calculate quantities of interest. A century of expertise has shown the 'turbulence problem' to be notoriously difficult, and there are no prospects of a simple analytic theory. In this class, five of the leading computational approaches to turbulent flows are described and examined.				
151-0206-00L	Energy Systems and Power Engineering	W	4 KP	3V+1U	R. S. Abhari, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Introductory first course in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Lernziel	Introductory first course for the "Vertiefungen" in energy conversion and power (power plant and nuclear engineering, turbomachinery, propulsion, etc.) and preparation for specialization in these areas. The course provides an overall view of the energy and power field, some of the basics, and an appreciation of the global problems in these fields.				
Inhalt	World primary energy resources and use: fossil fuels, renewable energies, nuclear energy; present situation, trends and future developments. Sustainable energy system and environmental impact of energy conversion and use: energy, economy and society. Electric power and the electricity economy worldwide and in Switzerland; production, consumption, trends, alternatives. The electric power distribution system. Renewable energy and power: available techniques and their potential. Cost of electricity. Conventional power plants and their cycles; state-of-the-art and advanced cycles. Combined cycles and cogeneration; environmental benefits. Hydrogen as energy carrier. Fuel cells: characteristics, fuel reforming and combined cycles. Introduction to nuclear power plant technology: today and developments.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I	W	4 KP	4G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische/taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettssysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie; Human Computer Interfaces (HCI).				
Lernziel	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die virtuelle Realität, sowohl aus technischer als auch aus informationstechnologischer Sicht. Sie lernen unterschiedliche Software- und Hardwareelemente kennen sowie deren Einsatzmöglichkeiten im Geschäftsprozess. Die Studierenden entwickeln eine Kenntnis darüber, wo sich heute die virtuelle Realität nutzbringend einsetzen lässt und wo noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Anhand konkreter Programme und Systeme erfahren die Teilnehmer den Umgang mit den erlernten neuen Technologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die Technologie der virtuellen Realität als neues Tool zur Bewältigung komplexer Geschäftsprozesse. Es sind die folgenden Themen vorgesehen: Einführung und Geschichte der VR; Eingliederung der VR in die Produktentwicklung; Nutzen von VR für die Industrie; menschliche Faktoren als Grundlage der virtuellen Realität; Einführung in die Erzeugung (Modellierung) virtueller Welten; Beleuchtungsmodelle; Kollisionserkennung; Displayssysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettssysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR.				
	Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET, D-MTEC und D-INF				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt	W	4 KP	3G	E. Zwicker, R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAx-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.				

Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration				
Skript	Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien				
	Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
151-0834-00L	Umformtechnik II - Numerische Simulationsverfahren	W	4 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Prozessoptimierung durch Einsatz numerischer Verfahren.				
Inhalt	Einsatz virtueller Simulationsmethoden zur Planung und Optimierung von Umformprozessen. Grundlagen der virtuellen Simulationsverfahren, basierend auf der Methode der Finiten Elemente (FEM) und der Methode der Finiten Differenzen (FDM). Einführung in die Grundlagen der Kontinuums- und Plastomechanik zur mathematischen Beschreibung des plastischen Werkstoffflusses bei Metallen. Vorgehensweisen bei der Ermittlung prozessrelevanter Kenndaten. Uebungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen				
151-0836-00L	Methoden der virtuellen Prozessauslegung umformtechnischer Systeme	W	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierung mit Beispielen aus den Bereichen digitale Automobilfabrik, digitale IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Vermittelt werden Methoden der nicht-linearen FEM-Prozessanalyse, der nicht-linearen Optimierung und der stochastischen Prozesssimulation für umformtechnische Anwendungen.				
Lernziel	Vertiefter Einsatz virtueller Planungstools zur Kontrolle und Auslegung von umformtechnischen Fertigungsverfahren.				
Inhalt	Einführung in die heutigen Möglichkeiten der digitalen Fabrikmodellierungen. Fallstudien: digitale Automobilfabrik, digitalen IHU-Fabrik, digitale Strangpressfabrik. Prozessschritte: Virtuelle Auslegung der Prozesse, tryout der Werkzeuge, Untersuchung der Parametersensitivität. Mathematische Methoden: nicht-lineare FEM, Methoden der nicht-linearen Optimierung, stochastische Verfahren zur Robustheitsuntersuchung.				
Skript	ja				
151-0940-00L	Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften	W	4 KP	3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	W	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefässe, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				

		W	4 KP	4G	
227-0104-00L	Information Transfer				T. Mittelholzer
Lernziel	This is an introductory class to the field of wired and wireless communication. It offers a glimpse at classical analog modulation (AM, FM), but mainly focuses on aspects of modern digital communication, including modulation schemes, spectral efficiency, power budget analysis, block and convolutional codes, receiver design, and multi-accessing schemes such as TDMA, FDMA and Spread Spectrum.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 				
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	W	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zu Netzlisten auf Gatterniveau. Wie wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert, wie eine Testbench geschrieben, wie Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zur synthetisierten Netzliste auf Gatterniveau. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL sowie der Simulation und der automatischen Synthese von digitalen Integrierten Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und mit komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstiefen, Abstraktionsniveaus der Schaltungsmodellierung, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Energieeffizienz. Hardware-Beschreibungssprachen und zugrundeliegende Konzepte, VHDL (IEEE Norm 1076) zur Schaltungssimulation und -synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen, wiederverwendbare Testbenches, Baublöcke digitaler VLSI Schaltungen, Fallstudien und Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.				
	In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für Simulationszwecke geschrieben. Anschliessend werden Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
227-0120-00L	Communication Networks	W	4 KP	4G	B. Plattner
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.				
227-0148-00L	VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen	W	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Grundwissen über moderne Halbleitertechnologien.				
Lernziel	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese letzte von drei Vorlesungen behandelt Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen Fehlermodell zu Modellen auf Transistor- und Gatterniveau, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen, Aufbau und Anwendung von IC-Testern, Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse, physikalische Analyse von Bauelementen, Verpackungsprobleme und Lösungen, Technologie-Ausblick.				
	In den Übungen werden Softwaretools und ASIC-Testgeräte eingesetzt zur Verifikation der Schaltungen nach deren Fabrikation - so weit vorhanden des eigenen ICs aus der Semesterarbeit im 7. Semester. Physikalische Analysemethoden mit professionellem Equipment (AFM, DLTS) vervollständigen die Ausbildung.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
227-0158-00L	Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation	W	3 KP	2V+1U	F. Bufler, A. Schenk
Lernziel	Einerseits soll der Brückenschlag zwischen der mikroskopischen Physik und deren konkreter Anwendung in der Bauelementsimulation aufgezeigt werden, andererseits steht die Vermittlung der dabei zum Einsatz kommenden numerischen Techniken im Vordergrund.				
Inhalt	Quantentheoretische Grundlagen I (Zustandsvektoren, Schrödinger- und Heisenbergbild). Bandstruktur (Bloch-Theorem, eindimensionales periodisches Potential, Zustandsdichte). Pseudopotentialtheorie (Kristallsymmetrien, reziprokes Gitter, Brillouinzone). Semiklassische Transporttheorie (Boltzmann-Transportgleichung [BTG], Streuprozesse, linearer Transport). Monte Carlo Methode (Monte Carlo Simulation als Lösungsmethode der BTG, Algorithmus, Erwartungswerte). Implementationsaspekte des Monte Carlo Algorithmus (Diskretisierung der Brillouinzone. Selbststreuung nach Rees, Acceptance-Rejection Methode, etc.). Bulk Monte Carlo Simulation (Geschwindigkeitsfeld-Kurven, Teilchengeneration, Energieverteilungen, Transportparameter). Monte Carlo Bauelementesimulation (ohmsche Randbedingungen, MOSFET-Simulation). Quantentheoretische Grundlagen II. (Grenzen der semiklassischen Transporttheorie, quantenmechanische Ableitung der BTG, Markov-Limes).				
Skript	Vorlesungsskript, Übungsanleitungen.				
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	W	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randdiskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.				

Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.				
Skript	ja				
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	W	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Lernziel	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.				
Inhalt	Coding: coding and modulation, linear codes, Hamming space codes, Euclidean space codes, trellises and Viterbi decoding, convolutional codes, factor graphs and message passing algorithms, low-density parity check codes, turbo codes, Reed-Solomon codes. Algebra: groups, rings, homomorphisms, ideals, fields, finite fields, vector spaces, polynomials, Chinese Remainder Theorem.				
Skript	Lecture Notes (english)				
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	W	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E-Commerce und Client/Server Syst. im Internet	W	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.				
Inhalt	E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt. Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.				
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases	W	5 KP	2V+1U	G. Alonso, M. T. Özsu
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.				
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschaeftigt sich mit Naehierungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				
Inhalt	The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds. Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function. For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.) Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds). Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc. Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?				
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrixeigenwertprobleme	W	5 KP	3G	P. Arbenz

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Algorithmen zur Lösung von Eigenwertproblemen mit grossen, schwach besetzten Matrizen. Die z.T. erst in den letzten Jahren entwickelten Verfahren werden theoretisch und praktisch mit MATLAB untersucht.			
Lernziel	Kenntnisse der modernen Eigenlöser, ihres numerischen Verhaltens, ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen.			
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Lineare Algebra der Eigenwertprobleme. Dann wird der klassische QR-Algorithmus behandelt. Danach werden die heute wichtigsten Löser für grosse, typischerweise schwach-besetzte Matrixeigenwertprobleme vorgestellt und analysiert * Vektor- und Teilraumiteration * Spurminimierungsalgorithmus * Arnoldi- und Lanczos-Algorithmus (inkl. Varianten mit Neustart) * Davidson- und Jacobi-Davidson-Algorithmus In den Übungen werden diese Algorithmen (in vereinfachter Form) in MATLAB implementiert und numerisch untersucht.			
Skript	Kopien der Folien			
Literatur	Z. Bai, J. Demmel, J. Dongarra, A. Ruhe, and H. van der Vorst: Templates for the Solution of Algebraic Eigenvalue Problems: A Practical Guide. SIAM, Philadelphia, 2000. G. H. Golub and Ch. van Loan: Matrix Computations, 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore 1996.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Lineare Algebra			
251-0526-00L	Advanced Topics in Machine Learning	W	5 KP	2V+1U J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektoriiellen Daten, Histogrammdaten und Ähnlichkeitsdaten; Modellselektion; Graphische Modelle.			
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Methoden des statistischen Lernens. Die Grundlagen des Maschinellen Lernens werden vertieft und insbesondere die Theorie des statistischen Lernens diskutiert.			
Skript	kein Skript, Vorlesungsfolien werden bereitgestellt			
Literatur	Duda, Hart, Stork: Pattern Classification, Wiley Interscience, 2000. Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2001. L. Devroye, L. Györfi, and G. Lugosi: A probabilistic theory of pattern recognition. Springer, New York, 1996			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Statistik Grundkenntnisse, Interesse an statistischen Verfahren. Es ist empfehlenswert, zuerst Maschinen Lernen I zu hören und dann die Vorlesung ML II zu besuchen. Mit etwas Zusatzaufwand können Sie aber auch ML II alleine hören.			
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	W	5 KP	2V+1U E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.			
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie. Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.			
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	W	5 KP	2V+1U M. Pauly, B. Sumner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.			
Lernziel	Einführung in geometrisches Modellieren und digitale Flächenverarbeitung.			
Inhalt	Fortschritte im Bereich der digitalen 3D Geometrie-Verarbeitung führten kuerzlich zu einer Fuelle neuer Konzepte zur mathematischen Repräsentation und interaktiven Manipulation geometrischer Modelle. Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit traditionellen Methoden wie Splines und NURBS und wird die grundsätzlichen Konzepte der Differentialgeometrie einfuehren. Der zweite Teil wird sich neueren Entwicklungen im Bereich digitaler Geometrieverarbeitung widmen. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flaechen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flaechen, Netzglaeftung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.			
Skript	folien und handouts			
251-0546-00L	Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik	W	5 KP	2V+1U M. A. Otaduy Tristan, M. U. Botsch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.			
Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.			

Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt aus dem Gebiet der interaktiven, physikalisch-basierten Modellierung wie Partikel-Systeme, Feder-Masse Modelle, die Methoden der Finiten Differenzen und der Finiten Elemente. Diese Methoden und Techniken werden verwendet um deformierbare Objekte oder Flüssigkeiten in Echtzeit zu simulieren mit Anwendungen in 3D Computerspielen oder medizinischen Systemen. Es werden auch Themen wie Starrkörperdynamik, Kollisionsdetektion und Bruchsimulation behandelt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Basiskenntnisse in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.				
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	W	6 KP	2V+2U	M. Gutknecht , P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenloeser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes and GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.				
Literatur	Siehe Homepage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.				
251-0562-00L	Advanced Image Synthesis	W	5 KP	2V+1U	M. Gross , S. Würmlin
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik. Der Stoff umfasst folgende Themen: Raytracing, Radiosity, globale Beleuchtungsmodelle, bild- und videobasierte Bildsynthese (Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und 3D Video), nicht-photorealistisches Rendering.				
Lernziel	Das Ziel dieses Kurses ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Bildgenerierung in der Computergraphik.				
Inhalt	Dieser Kurs bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Bildgenerierung und Rendering mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen in Computerspielen und interaktiven, virtuellen Welten. Ein erster Teil befasst sich mit den klassischen und physikalisch-motivierten Rendering-Algorithmen, wie Raytracing, Radiosity und globalen Beleuchtungsmodellen. Der grossere Teil des Kurses befasst sich aber mit neuen Techniken und Resultaten in den Bereichen der bild- und videobasierten Bildsynthese und der Generierung von nicht-photorealistischen Bildern. Besprochene Techniken beinhalten Lightfields, Lumigraphs, Editiertechniken fuer Bilder und Videos und dreidimensionales Video.				
Skript	Kopien der präsentierten Folien werden elektronisch verfügar sein.				
Literatur	Real-time Rendering & Computer Games: 1. Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price \$59 (http://www.realtimerendering.com), 2002. 2. David H. Eberly: "3D Game Engine Design : A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann, ISBN 1558605932, list price \$77.95, 2000. 3. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games: Real-Time Rendering and Software Technology", Volume 1, Addison Wesley, ISBN: 0201619210, list price \$73.20, 2000. 4. Alan Watt, Fabio Policarpo, "3D Games, Volume 2: Animation and Advanced Real-time Rendering", Volume 2, Addison Wesley, ISBN: 0201787067, list price \$70.80, 2003. Physically-based Rendering: 1. Matt Pharr and Greg Humphreys, "Physically Based Rendering: From Theory to Implementation", Morgan-Kauffmann, ISBN 012553180X, list price \$79.95 (http://pbrrt.org), 2004. 2. Andrew S. Glassner, "Principles of Digital Image Synthesis", Morgan-Kauffmann, ISBN: 1558602763, list price \$150, (http://www.glassner.com/andrew/writing/books/podis.htm) 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende sollten ausreichende Kenntnisse in Computer Graphik besitzen (Graphische Datenverarbeitung 1, 251-0543-00L). Im Speziellen sollte man die 3D Graphik-Pipeline, sowie Projektionen/Transformationen vollstaendig verstehen. Kenntnisse in Signalverarbeitung und Wahrscheinlichkeitsrechnung sind empfohlen, aber nicht Voraussetzung.				
251-0564-00L	Scientific Visualization	W	5 KP	2V+1U	R. Peikert
Kurzbeschreibung	Unter Scientific Visualization versteht man die Anwendung der Computergrafik zur visuellen Analyse und interaktiven Untersuchung von wissenschaftlichen Daten, die typischerweise im Raum oder in Raum und Zeit gegeben sind. Solche Daten fallen in Ingenieurs-, Natur- und Medizinwissenschaften als Ergebnis von Simulation, Messung oder bildgebenden Verfahren, an.				
Inhalt	Visualisierung von Skalarfeldern: Konturlinien und Isoflächen. Direktes Volume Rendering: Raycasting, Projektions- und Splatting-Methoden. Vektor- und Tensorfelder: Stromlinien, Stromflächen, Merkmalsextraktion, Merkmalverfolgung, Vektorfeld-Topologie. Konzepte der from Information Visualization und des Data Mining. GPU-basierende Methoden.				

251-0568-00L	Error Propagation, Regression and Experimental Design	W	5 KP	3G	W. Wiechert
	<i>Get together meeting on Tuesday, April 5th, 2006, 09.00 hours at CAB G 57</i>				
Kurzbeschreibung	Multivariate statistische Methoden werden benötigt zur Beschreibung der Fehlerfortpflanzung durch Berechnungsverfahren, Anpassung mathematischer Modelle an Messdaten, Vorhersage neuer Experimente, Planung besonders informationshaltiger Versuche oder Unterscheidung verschiedener Modellansätze. Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die lineare und nichtlineare Regressionsanalyse.				
401-3470-01L	Advanced Monte Carlo Methods II	W	4 KP	3G	M. Mascagni
Kurzbeschreibung	This course builds on the basics learned in Advanced Monte Carlo Methods I. We focus on Monte Carlo methods for the numerical solution on partial differential equations (PDEs), and their probabilistic foundations. In addition, the numerical solution of stochastic differential equations is studied. Student also must present results from their own investigations on a Monte Carlo problem.				
401-3612-00L	Stochastische Simulation	W	6 KP	3G	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Beispiele von stochastischen Simulationen in verschiedensten Anwendungsgebieten, grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallsvariablen, Abschätzung und Verbesserung der Genauigkeit von Simulationen, Einführung in Markovketten Monte Carlo,				
Lernziel	Unter stochastischer Simulation (auch Monte Carlo Methode genannt) versteht man die experimentelle Analyse eines stochastischen Modells durch Nachbildung auf einem Computer. Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte werden dann approximiert durch Mittelwertbildung, wobei der Zentrale Grenzwertsatz eine Abschätzung der Genauigkeit erlaubt. Die Vorlesung zeigt an Hand von Beispielen die vielfältigen Anwendungen von Simulationen und erläutert die verschiedenen Algorithmen, die dabei verwendet werden. Diese Algorithmen werden mit der statistischen Software R illustriert.				
Inhalt	Beispiele von Simulationen in Informatik, Numerik, Statistik, statistischer Mechanik, Operations Research, Finanzmathematik sowie als Hilfsmittel fuer den Unterricht. Erzeugung von uniformen Zufallsvariablen, Periode und Gitterstruktur von linearen Kongruenzgeneratoren. Erzeugung von Zufallsvariablen mit beliebiger Verteilung (Quantiltransformation, Verwerfungsmethode, Importance Sampling, Quotient von uniformen Variablen, etc.), Simulation von Gaussprozessen und Diffusionen. Genauigkeit von Simulationen, Varianzreduktion. Einführung in Markovketten und in Markovketten Monte Carlo (Metropolis-Hastings, Gibbs-Sampler, reversible Spruenge).				
Skript	Ein Skript ist vorhanden, die Programme fuer die Demonstrationen sind auf meiner Homepage verfuegbar.				
Literatur	P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering. Springer 2004. B. D. Ripley. Stochastic Simulation. Wiley, 1987. Ch. Robert, G. Casella. Monte Carlo Statistical Methods. Springer 2004 (2. erweiterte Auflage).				
401-3902-00L	Diskrete Optimierung	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die polyedrische Kombinatorik: Optimale Gerueste, Branchings, bipartites Matching, Matroid-Polyeder, Durchschnitt von 2 Matroiden. Schnittebenenverfahren und Lagrange-Relaxation mit Anwendung auf das TSP.				
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.				
401-3904-00L	Convex Optimization	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Convex optimization umfasst in ausgewogener Weise Theorie (konvexe Analysis, Optimalitätsbedingungen, Dualitätstheorie) und Algorithmen für konvexe Optimierung. Insbesondere wird die aktuelle Theorie der semidefiniten Programmierung behandelt.				
Inhalt	Convexity plays a central role in the design and analysis of modern and highly successful algorithms for solving real-world optimization problems. The lecture (in English) on convex optimization will treat in a balanced manner theory (convex analysis, optimality conditions) and algorithms for convex optimization. Beginning with basic concepts and results about the structure of convex sets, continuity and differentiability of convex functions (including conjugate functions), the lecture will cover systems of inequalities, the minimum (or maximum) of a convex function over a convex set, Lagrange multipliers, duality theory and mini-max theorems. On the algorithmic part, we will cover efficient algorithms based on interior-point methods in the framework of self-concordant functions. In this way, we will obtain a simple algorithm for semi-definite optimization. Thus, we will be discussing one of the most challenging research areas of nonlinear optimization for which there are many interesting open questions both in theory and practice. The lecture will follow the textbook by S. Boyd, Convex Optimization, made available on the net. - Review of linear and convex quadratic programming. - Convexity of sets and functions. - Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions. - Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming. - Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point. - Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> * A. Barvinok, A Course in Convexity. American Mathematical Society, 2003. * A. Ben-Tal and A. Nemirovski, Lectures on Modern Convex Optimization - Analysis, Algorithms, and Engineering Applications, MPS-SIAM Series on Optimization, MPS-SIAM. * D. P. Bertsekas, A. Nedic and A. E. Ozdaglar, Convex Analysis and Optimization, Athena Scientific, 2003. * D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997. * S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. * S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron and V. Balakrishnan, Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM, 1994. * E. de Klerk, Aspects of Semidefinite Programming: Interior Point Algorithms and Selected Applications, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 65. Kluwer Academic Publishers. * Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers, * R. A. Horn and C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985. * J. Renegar, A Mathematical View of Interior-Point Methods in Convex Optimization, MPS-SIAM Series on Optimization. * H. Wolkowicz, R. Saigal and L. Vandenberghe, Handbook of Semidefinite Programming: Theory, Algorithms, and Applications, Kluwer Academic Publishers. 				
401-4802-00L	Multiscale Iterative Solvers	W	7 KP	3V+1U	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Introduction into theoretical and implementational aspects of fast multilevel iterative solvers for discretized (elliptic) boundary value problems. The course addresses multigrid methods, wavelet based schemes, operator preconditioning, and domain decomposition methods. Practical exercises rely on MATLAB.				
Inhalt	Main topics to be covered in the course: <ul style="list-style-type: none"> * Variational theory of Schwarz methods (multigrid and domain decomposition) * Multigrid theory based on smoothing and approximation properties * Multiscale bases and preconditioners * Multigrid for non-selfadjoint problems and singularly perturbed problems * Multigrid for problems in $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ * Multigrid methods for Stokes equations * Non-overlapping domain decomposition methods * Algebraic multigrid 				
Skript	No				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> J. Xu: An introduction to multilevel methods, in Wavelets, Multilevel Methods and Elliptic PDEs, Clarendon Press, 1997 J. Xu: Iterative methods by space decomposition and subspace correction, SIAM Review 34, 1992 J. Bramble: Multigrid methods, Longman, 1993 W. Hackbusch: Multi-grid Methods and Applications, Springer, 1985 U. Trottenberg, C.W. Oosterlee, and A. Schueller: Multigrid, Academic Press 2000 B. Smith and P. Bjorstad and W. Gropp: Domain decomposition, Cambridge University Press, 1996 W. Dahmen: Wavelet and Multiscale Methods for Operator Equations, Acta Numerica 1997 				
401-4902-01L	Special Topics in Linear Programming	W	9 KP	2V+2U	F. A. Chudak
Kurzbeschreibung	Goal: Introduce the students to recent and powerful techniques to solve certain classes of convex optimization problems with special interest in efficient algorithms for large scale problem instances. This class is intended for diploma students interested in a deeper understanding of optimization algorithms and for graduate students interested in finding out new research topics.				
Inhalt	<p>Nowadays the use of linear programming is almost pervasive across engineering disciplines. Part of the reason of its popularity has been the practical effectiveness of the half-a century old simplex method and the more recent interior point methods. However for many practical large scale instances these solution methods are not effective. In this class we will consider alternative approaches more adequate for solving large scale linear programming problems that are provably efficient.</p> <p>The success of these techniques relies on exploiting the structure of the linear program. For instance, sometimes it can be shown that the linear program can be transformed into a simple network flow problem, thus obtaining an efficient algorithm for it. In most cases, though, we have to settle with an approximate solution.</p> <p>We will consider two methods that consider Lagrangian formulations of the linear program. The first uses subgradient optimization and typically is very simple and relies on the underlying discrete structure of the problem. The second is provably faster and uses gradient optimization following recent breakthrough algorithms of Nesterov.</p> <p>No prior exposure to the subject is assumed and the methods will be described using particular examples that will cover some of the newest developments in the area.</p>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> * B. Awerbuch and T. Leighton. Improved approximation algorithms for the multi-commodity flow problem and local competitive routing in dynamic networks. In Proceedings of the 26th Annual ACM Symposium on Theory of Computing, pages 487-495, 1994. * D. Bienstock. Potential Function Methods for Approximately Solving Linear Programming Problems: Theory and Practice. CORE Lecture Series, ISSN-0771 3894. U. Catholique de Louvain, Belgium, 2001. * D. Bienstock and G. Iyengar, Concurrent flows in $O(1/\epsilon)$ iterations. CORC Report 2003-03. * F. Chudak and V. Eleuterio. Improved approximation schemes for linear programming relaxations of combinatorial optimization problems. To appear in IPCO'05. * F. Chudak, D. Hochbaum, M.X. Goemans and D.P. Williamson. A primal-dual interpretation of 2-approximation algorithms for the feedback vertex set problem in undirected graphs. In Operations Research Letters 22, 111-118, 1998. * N. Garg and J. Könemann. Faster and simpler algorithms for multicommodity flow and other fractional packing problems. In Proceedings of the 39th annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science, pages 300-309, 1998. * N. Garg and R. Khandekar. Fast approximation algorithms for fractional Steiner forest and related problems. In Proceedings of the 43rd annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science, 2002. * M.X. Goemans and D.P. Williamson. The primal-dual method for approximation algorithms and its application to network design problems. In Approximation algorithms for NP-hard problems, D. Hochbaum editor, Chapter 4, pages 144-189. PWS Publishing Company, 1997. * M. Luby and N. Nisan. A parallel approximation algorithm for positive linear programming. In Proceedings of the 25th Annual ACM Symposium on Theory of Computing, pages 448-457, 1993. * Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers. * Y. Nesterov, Smooth optimization of non-smooth functions. To appear in Mathematical Programming. * N. Young. Randomized rounding without solving the linear program. In Proceedings of the 6th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms, pages 170-178, 1995. 				
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W	7 KP	3V	P. Embrechts

Kurzbeschreibung	This course introduces the basic concepts, techniques and tools of quantitative financial risk management. A main emphasis will be put on the application of these techniques to the regulatory framework of the Basel Committee of Banking Supervision (Basel II) and some aspects of insurance regulation under Solvency 2.				
402-0474-00L	Quantum information and computation	W	5 KP	3V+1U	A. Imamoglu
Kurzbeschreibung	The goal of this course is to introduce the physics underlying quantum information science. The emphasis will be on the basic notions such as quantum entanglement and its use as a resource in information processing.				
402-0738-00L	Statistical Methods and Analysis Techniques in Experimental Physics	W	6 KP	2V+3U	C. Grab, G. Dissertori, F. Lehner, C. Regenfus
Kurzbeschreibung	Die VL behandelt moderne statistische Methoden, wie sie für die Datenanalyse der Experimentalphysik angewandt werden, u.a. Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fehlerrechnung, Simulationsmethoden, Schätzmethoden, Konfidenzintervalle, Hypothesentests und multivariate Methoden. In den Uebungen werden u.a. auch selbständige Analysen am Computer von Daten aus echten Experimenten durchgeführt.				
Lernziel	Kennenlernen der Werkzeuge und Erlernen der Fähigkeit grosse Datensätze statistisch korrekt analysieren zu können. Lernen wissenschaftliche Resultate professionell zu präsentieren.				
Skript	Wird auf der Webseite zur Verfügung stehen.				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	W	4 KP	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)				
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.				
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mit einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.				
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen).				
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)				
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS)" eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nützliche und notwendige Schaltungen werden erklärt und zur Verfügung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits über die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfügen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theory and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				
402-0810-00L	Computational Physics II	W	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.				
402-0816-00L	Computational Physics and Econophysics	W	5 KP	2V+2U	D. Würtz
701-0412-00L	Klimasysteme	W	3 KP	2G	P. Calanca, A. Ohmura
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Lernziel	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Inhalt	Schwerpunkte der Vorlesung sind die Rolle der Atmosphäre (Struktur, Strahlungsprozesse, Energiebilanz) sowie des Ozeans (Struktur, windgetriebene Strömungen, thermohaline Zirkulation). Im Speziellen behandelt werden die Rolle der Wolken, den Treibhauseffekt, die Variabilität im Klimasystem auf verschiedenen Zeitskalen (inkl. El Niño Southern Oscillation, Nord Atlantische Oscillation), Methoden zur Datenanalyse, die Rolle der Vegetation, anthropogene Klimaveränderung. Die Vorlesung wird durch mehrere Computerübungen ergänzt, in denen die behandelten Prozesse mit globale Klimadaten analysiert werden.				

Skript Ein Skript wird abgegeben.
 Literatur Eine vollständige Literaturliste wird abgegeben. Insbesondere empfohlen sind:
 - Hartmann, D., 1994: Global Physical Climatology. Academic Press, London, 411 pp.
 - Peixoto, J.P. and A.H. Oort, 1992: Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp.

► **Fallstudien**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3667-02L	Fallstudien SS06	O	3 KP	2V	K. Nipp, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				

► **Semesterarbeit**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5800-00L	Semesterarbeit ■	O	8 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Semesterarbeit				

► **Pflichtwahlfach GESS**

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
 Lehrveranstaltungs-kalender des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
 Lehrveranstaltungen*

► **Masterarbeit**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5700-00L	Master-Arbeit	O	30 KP	57D	Professor/innen

► **Kolloquien**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, C. Schwab, R. Sperb

Rechnergestützte Wissenschaften Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Physik Bachelor

► Obligatorische Fächer

►► Obligatorische Fächer des Basisjahres (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-1812-P0L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	D. Pesca
Kurzbeschreibung	Mechanik im euklidischen Raum, Bewegung eines Massenpunktes im Zentralfeld, Kepler-Problem, Rutherford'sche Streuformel, Lagrange Mechanik, Das Hamilton Prinzip, Symmetrien und Erhaltungssätze, Die Skaleninvarianz, Drehbewegung um eine feste Achse, Allgemeine Bewegungsgleichung eines starren Körpers, Drehbewegungen um einen festen Punkt (Kreisel).				
Lernziel	Die Studierende lernen fortgeschrittene Probleme der klassischen Mechanik.				
Inhalt	Siehe Web-Site				
Skript	Ein Skript wird auf die Web-Seite veröffentlicht.				
401-1262-P0L	Analysis II	O	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veraenderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz ueber implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflaechenintegrale, Integralsaetze von Gauss und Stokes.				
401-1152-00L	Lineare Algebra II	O	7 KP	4V+2U	T. Riviere
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die Theorie der Vektorraeume fuer Studierende der Mathematik und der Physik. Loesungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen fuer Matrizen, ausgewaehlte Anwendungen. Teil II.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Grundbegriffe betreffend Gruppen, Ringe und Koerper; Vektorraeume; lineare Abbildungen, Determinanten; Eigenvektoren, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Skalarprodukt, Euklidische und unitaere Raume und Abbildungen; Hauptachsentransformation, Bilinearformen. Klassifikation von Endomorphismen, Jordansche Normalform; multilineare Algebra, Tensorprodukte, äussere Produkte.				
401-1652-00L	Numerische Methoden	O	7 KP	4V+2U	C. Schwab
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einfuehrung in numerische Methoden fuer Studierende der Mathematik und Physik im 2. Semester. Abgedeckt werden Methoden der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Matrixeigenwertprobleme) sowie der Analysis (Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation, Integration und Approximation) in Theorie und Implementierung.				
Inhalt	Round-off, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, numerische Integration.				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfuegbar.				
Literatur	Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerische Mathematik I + II , Springer Verlag 2002. This 2 volume Textbook is in german. An english version of the text is also available: Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerical Mathematics, Springer Verlag 2000.				

►► Obligatorische Fächer des übrigen Bachelorstudiums

Im zweiten Studiensemester werden keine weiteren obligatorischen Fächer angeboten

►►► Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-2204-00L	Physik IV	O	6 KP	4V+2U	S. Lilly
402-0204-00L	Elektrodynamik	O	7 KP	4V+2U	D. Wyler
Inhalt	Einfuehrung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	O	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
Inhalt	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				

► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0000-04L	Physik für Anfänger II	O	4 KP	4P	B. Schönfeld
Kurzbeschreibung	Praktische Einfuehrung in die Grundlagen der Experimentalphysik.				
Lernziel	Vertiefendes Kennenlernen ausgewaehler Gebiete der Elementarphysik im Rahmen eigener experimenteller Arbeit und deren Beurteilung (Fehlerrechnung).				
Inhalt	Übergeordnetes Thema des ganzen Praktikums ist die Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen eines Experimentes. Am Beispiel einfacher Aufgaben sollen vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden: - Physik als persönliches Erlebnis - der praktische Aufbau des Experimentes und die Kenntnis der Messmethoden - der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten - die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen - Vertiefung der Kenntnisse in Teilbereichen der Elementarphysik.				
Skript	Anleitungen zum Physikalischen Praktikum, Busch und Ott, 15. Auflage				
Voraussetzungen / Besonderes	Aus einer Liste von 22 Experimenten, können 9 ausgewählt und durchgeführt werden. Um der Abteilung Physik die Organisation des Praktikums zu ermöglichen, müssen sich die StudentInnen Ende des 3. Semesters auf dem Abteilungs-Sekretariat XC einschreiben. Sie sind sodann verpflichtet das Praktikum zu absolvieren. Voraussetzungen: - Physik I				

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

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen

► **Ergänzende Fächer, Seminare, Kolloquia**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0359-00L	Astrophysik	E-	2 KP	2P	D. M. Fluri
Kurzbeschreibung	Physikalische Erkenntnisse über astronomische Objekte können nur durch deren Beobachtung aus der Ferne gewonnen werden. Astronomen bauen dazu Observatorien und vergleichen gemessene Daten mit theoretischen Modellen.				
Lernziel	Das Praktikum dient als Einführung in Arbeitsabläufe von Astronomen. Deshalb besteht es aus einem interessanten Mix von Theorie, Datenauswertung und Kennenlernen von Instrumenten. - Anhand praktischer Übungen lernen, wie physikalische Erkenntnisse über weit entfernte astronomische Objekte gewonnen werden können. - die wichtigsten theoretischen und instrumentellen Arbeitsmethoden von Astronomen kennenlernen - ein professionelles Observatorium besuchen				
Inhalt	Verschiedene Versuche und Übungen im Anschluss an die Astronomie-Vorlesung des ersten Semesters.				
Skript	Details unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html Zu den meisten Versuchen existiert ein separates Skript mit einer allgemeinen Einleitung ins Thema und mit den Praktikumsaufgaben. Alle Studierenden sollten das Skript vor jedem Versuch herunterladen und als Vorbereitung durchlesen.				
Literatur	Skripte erhältlich unter http://www.astro.phys.ethz.ch/edu/ap/praktikum.html Siehe Beschreibung der einzelnen Versuche.				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorische Orientierung und Gruppeneinteilung in der ersten Semesterwoche: Dienstag, 4. April 2006, 1415 Uhr, HG G5. Wer an der Orientierung verhindert ist, wird gebeten, einen Ersatz zu organisieren.				
402-0286-00L	Chemie für Physiker I	E-	3 KP	2V+1U	E. C. Meister
401-3354-00L	Nichtlineare partielle Differentialgleichungen	E-	4 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
Inhalt	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
402-0246-00L	Computergestütztes Experimentieren II, Praktikum mit E-einführender Vorlesung, Gruppe 2			4P	R. Bernet, S. Egli
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle = Anwesenheit im Praktikum, es gibt keine Prüfung.				
151-0102-00L	Fluiddynamik I	E-	6 KP	4V+2U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden Voraussetzungen: Physik, Analysis				
402-0512-00L	Gruppentheorie für Festkörperphysiker I	E-	6 KP	2V+1U	D. Pescia, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	This lecture is given in german, but all relevant informations (including the manuscript) are in english. This lecture introduces group theoretical concepts and methods with the aim of showing how to use them for solving problems in atomic, molecular and solid state physics.				
Lernziel	The aim of this lecture is to show how symmetry arguments can be used to solve concrete problems.				
Inhalt	Both continuous (SO_2, SO_3) and finite (translation groups, point groups) will be discussed in this lectures. SO_2 and SO_3 are important in atomic physics. Finite groups are important because the symmetry elements in molecular and solid state physics consist of discrete rotations and translations.				
Skript	A manuscript will be distributed.				
Literatur	The relevant literature for the topics presented in this lectures is: L.D. Landau, E.M. Lifshitz, Lehrbuch der Theor. Physik, Band III, "Quantenmechanik", Akademie-Verlag Berlin, 1979, Kap. XII and Band V, "Statistische Physik", Teil 1, Akademie-Verlag 1987, Kap. XIII.				
401-4604-00L	Selected Topics in Probability	E-	7 KP	3V	A.-S. Sznitman
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt aktuelle Fragen der Wahrscheinlichkeitstheorie. Mögliche Themenfelder sind zum Beispiel zufällige Medien, Perkolation, Irrfahrten auf Graphen, stochastische Analysis, stochastische partielle Differentialgleichungen.				
402-0518-00L	Phasenübergänge: Eine Einführung	E-	4 KP	2V+1U	D. Pescia
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nach Absprache in Deutsch oder Englisch gehalten.				

151-0521-00L	Computer-Algebra in der Mechanik	E-	3 KP	3G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik und angewandten Mathematik.				
Lernziel	Computer-Algebra zur Lösung von Problemen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften einsetzen können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über moderne Computer-Algebra-Programme. - Funktionsweise und Programmierung von Mathematica. - Anwendung auf ausgewählte Probleme aus folgenden Themenkreisen: <ul style="list-style-type: none"> -- Eigenwertprobleme von Differentialoperatoren, -- Reihenentwicklungen und Asymptotik. -- Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, -- Beanspruchung und Deformation von räumlich gekrümmten Balken, -- Nichtlineare Dynamik und Chaos. 				
Skript	http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/				
Literatur	Ergänzende Literatur: S. Kaufmann: "Mathematica - kurz und bündig", Birkhäuser, Basel, 1998. S. Kaufmann: "Mathematica als Werkzeug", Birkhäuser, Basel, 1992.				

Physik Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

► 4. Semester (Diplomstudiengang Physik)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	O	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
Inhalt	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
402-0000-04L	Physik für Anfänger II	OP	4 KP	4P	B. Schönfeld
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in die Grundlagen der Experimentalphysik.				
Lernziel	Vertiefendes Kennenlernen ausgewählter Gebiete der Elementarphysik im Rahmen eigener experimenteller Arbeit und deren Beurteilung (Fehlerrechnung).				
Inhalt	Übergeordnetes Thema des ganzen Praktikums ist die Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen eines Experimentes. Am Beispiel einfacher Aufgaben sollen vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden: - Physik als persönliches Erlebnis - der praktische Aufbau des Experimentes und die Kenntnis der Messmethoden - der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten - die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen - Vertiefung der Kenntnisse in Teilbereichen der Elementarphysik.				
Skript	Anleitungen zum Physikalischen Praktikum, Busch und Ott, 15. Auflage				
Voraussetzungen / Besonderes	Aus einer Liste von 22 Experimenten, können 9 ausgewählt und durchgeführt werden. Um der Abteilung Physik die Organisation des Praktikums zu ermöglichen, müssen sich die StudentInnen Ende des 3. Semesters auf dem Abteilungs-Sekretariat XC einschreiben. Sie sind sodann verpflichtet das Praktikum zu absolvieren. Voraussetzungen: - Physik I				
402-2204-00L	Physik IV	OP	6 KP	4V+2U	S. Lilly
402-0204-00L	Elektrodynamik	OT+EP	7 KP	4V+2U	D. Wyler
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
402-0234-00L	Kontinuumsmechanik	OUP	10 KP	4V+2U	M. Sigrist
Lernziel	Kenntnis der wesentlichen Konzepte und Methoden der theoretischen Mechanik elastischer Medien und der Hydrodynamik. Vertiefung durch Beispiele und Lösen von Übungsproblemen.				
Inhalt	Einführung in die Konzepte und Methoden der theoretischen Mechanik der elastischen Medien und der Hydrodynamik: Beziehung zwischen Deformations- und Spannungstensor, Bilanzgleichungen, Feldgleichungen elastischer Medien, Elastostatik, Wellen und Schwingungen, Gitterversetzungen und plastische Deformation. Dynamik der Fluida, Euler'sche Gleichung idealer Fluida, Navier-Stokes-Gleichung realer Fluida, Bernoulli-Gleichung, Wirbeltheoreme von Thomson und Helmholtz, Dynamik von Wirbeln, Schwingungen und Wellen in Fluida, Schwerewellen, zweidimensionale Potentialströmungen, Zirkulation, Magnuskraft, Theorem von Kutta-Zhukhovski, Umströmung von verschiedenen Profilen (Zylinder, Platte, Flügelprofil), Kutta-Bedingung. Inkompressible viskose Fluida, Reynoldszahl, Hagen-Poiseuille-Strömung, Stokes'scher Widerstand, Prandtl'sche Grenzschicht, Couette-Strömung und Taylor-Instabilität. Turbulenz, Instabilität laminarer Strömungen, Reynolds'sche Gleichungen, Entwicklung der Turbulenz, Kolmogorov-Skalierung.				
651-1506-00L	Gletscher im Umweltkontext	EUP	3 KP	2G	W. Haerberli
Lernziel	Einführung in die Techniken der Rekonstruktion und glaziologisch/klimatologischen Analyse vorzeitlicher Eiskappen und Gletscher (1. Teil). Vermitteln von Grundlagen für die Interpretation von Eisbohrkernen aus polaren Gebieten und Hochgebirgsregionen (2. Teil).				
Inhalt	Rekonstruktion, Modellierung und Analyse von Gletschern und Eiskappen der letzten Eiszeit (Geometrie, Fliesen, Massenbilanz, Auf- und Abbau eiszeitlicher Eismassen), Quantifizierung der paläoklimatischen Aussage. Datierung und Analyse von Eisbohrkernen (Charakteristik des Einbettungsmediums Firn/Eis; Stratigraphie, Isotopen, Spurenstoffe und Gase als Informationsträger) im Hinblick auf die Entwicklung der Atmosphäre während der jüngsten Erdgeschichte.				
Skript	Palaeoglaziologie. Ca. 100 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ und bei der Gg UNIZH.				
Literatur	according script				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Gletscher und Permafrost (651-1501-00)				
651-1508-00L	Physik der Gletscher	EUP	3 KP	3G	M. Funk, H. G. Gudmundsson
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.				
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Fliessgesetz von Eis, Fliesen von Gletschern (Deformation), Gletscherspalten, Reaktion von Gletschern auf Änderungen der Massenbilanz. Gleiten von Gletschern (Regelation, verstärkte Deformation, Kavernenbildung, Einfluss des Wassers). Hydraulik (intra- und subglaziales Abfluss-System); Untersuchungsmethoden. Erosionsprozesse. Thermik (Wärmetransport und Temperaturverteilung in polythermalen und kalten Gletschern und Eiskappen). Verhalten von Eisschilden und Schelfeis.				
Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ				
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.				

► Fachstudium Mathematik: obligatorische Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3006-00L	Differentialtopologie	O	12 KP	4V+2U	S. Baader

Kurzbeschreibung	Kritische und reguläre Punkte differenzierbarer Abbildungen, Satz von Sard, Einbettungssatz von Whitney fuer kompakte Mannigfaltigkeiten; Morsetheorie und Henkelzerlegungen fuer differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Reeb; Grad einer Abbildung (via reguläre Werte und via n-Differentialformen), Satz von Poincare-Hopf ueber Vektorfelder; Konstruktion von Pontryagin.
Inhalt	Kritische und reguläre Punkte differenzierbarer Abbildungen, Satz von Sard, Einbettungssatz von Whitney fuer kompakte Mannigfaltigkeiten; Morsetheorie und Henkelzerlegungen fuer differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Reeb; Grad einer Abbildung (via reguläre Werte und via n-Differentialformen), Satz von Poincare-Hopf ueber Vektorfelder; Konstruktion von Pontryagin.
Literatur	M. W. Hirsch: Differential topology J. W. Milnor: Topology from the differentiable viewpoint J. W. Milnor: Morse theory S. Morita: Geometry of differential forms

► Fachstudium Mathematik: alternative Kernfächer

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0224-00L	Theoretische Physik	K	8 KP	3V+1U	O. E. Lanford III
Kurzbeschreibung	Harmonic functions. Electrostatics. Boundary value problems arising from electrostatics. Electrostatics in the presence of bulk matter. Magnetostatics. Faraday's Law and Maxwell's equations. Electrodynamical potentials and gauge transformations. The wave equation. Energy of the electromagnetic field. Special relativity. Lorentz group. Covariant formulation of Maxwell's equations.				

►► Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0402-00L	Theoretische Informatik	K	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				

►► Stochastik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3602-00L	Angewandte stochastische Prozesse	K	8 KP	3V+1U	P. Embrechts
Inhalt	Die Theorie der stochastischen Prozesse befasst sich mit dem Modellieren von zeitabhängigen Systemen, in denen der Zufall eine wichtige Rolle spielt. In dieser Vorlesung geht es weniger um eine detaillierte Abhandlung der theoretischen Grundlagen, sondern wir werden uns mehr auf spezifisches Modellieren konzentrieren. Unter anderem behandeln wir folgende Themen: Poisson-Prozesse; Erneuerungsprozesse; Markov-Prozesse und ihre Verallgemeinerung (Semi-Markov, Markov-Erneuerung, etc.); Warteschlangenmodelle, Verzweigungsprozesse. Dazu diskutieren wir Beispiele aus verschiedenen Gebieten.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3622-00L	Regression	K	8 KP	3V+1U	S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	In der Regression wird die Abhängigkeit einer zufälligen Response-Variablen von anderen Variablen untersucht. Wir betrachten die Theorie der linearen Regression mit einer oder mehreren Co-Variablen, nicht-lineare Modelle und verallgemeinerte lineare Modelle, Robuste Methoden, Modellwahl und nicht-parametrische Modelle. Verschiedene numerische Beispiele werden die Theorie illustrieren.				
Lernziel	Einführung in Theorie und Praxis eines umfassenden und vielbenutzten Teilgebiets der angewandten Statistik, unter Berücksichtigung neuerer Entwicklungen.				
Inhalt	In der Regression wird die Abhängigkeit einer beobachteten quantitativen Größe von einer oder mehreren anderen (unter Berücksichtigung zufälliger Fehler) untersucht. Themen der Vorlesung sind: Einfache und multiple Regression, Theorie allgemeiner linearer Modelle, Ausblick auf nichtlineare Modelle. Querverbindungen zur Varianzanalyse, Modellsuche, Residuenanalyse; Einblicke in Robuste Regression, Numerik, Ridge Regression. Durchrechnung und Diskussion von Anwendungsbeispielen.				

►► Angewandte Mathematik und Numerik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3652-00L	Numerik der hyperbolischen Differentialgleichungen	K	12 KP	4V+2U	R. Hiptmair
Lernziel	The goal of this course is familiarity with the fundamental ideas and mathematical consideration underlying modern numerical methods for conservation laws and wave equations.				
Inhalt	Main topics to be covered in the course: * Scalar conservation laws in one space dimension * Finite volume methods for scalar conservation laws in 1D * High resolution finite volume methods * Spectral viscosity methods * Systems of conservation laws in 1D * Finite volume methods for systems in 1D * Methods for linear wave equations * Time domain integral equation methods * Finite volume methods for scalar conservation laws in several space dimensions * Discontinuous Galerkin methods in one and several spatial dimensions * Adaptive methods				
Skript	Lectures slides will be made available to participants. However, they will not cover everything				

- Literatur R. J. LeVeque, Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press, 2002
D. Kroener: Numerical schemes for conservation laws, Wiley-Teubner, 1997
B. Cockburn: Discontinuous Galerkin Methods for Convection-Dominated Problems, in High Order Methods for Computational Physics, T.J. Barth and H. Deconinck, eds. Springer 1999
E. Tadmor: Entropy stability theory for difference approximations of nonlinear conservation laws and related time dependent problems, Acta Numerica, 2003
M. Feistauer, J. Felcman and I. Straskraba: Mathematical and Computational Methods for Compressible Flow, Clarendon Press 2003

Voraussetzungen / Besonderes Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Numerik elliptischer und parabolischer Probleme) wird nicht vorausgesetzt.

Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden.

Praktische Programmieraufgaben in MATLAB

► Fachstudium Mathematik: Wahlfächer

►► Algebra und Zahlentheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5550-01L	Seminar über Algebra und Topologie	W	0 KP	2K	P. Balmer, M.-A. Knus, G. Mislin
401-2004-00L	Algebra II	W	6 KP	3V+2U	M.-A. Knus
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt folgende Themen: Galois Theorie, Moduln, spez. Moduln über Hauptidealbereiche, Darstellungstheorie der endlichen Gruppen.				
Inhalt	Mögliche Gebiete sind: Galoistheorie, Modultheorie, Theorie der Algebren, Theorie der Dedekind-Ringe, Darstellungstheorie der Gruppen.				
401-2554-00L	Topologie	E	6 KP	3V+2U	R. Pink
Kurzbeschreibung	metrische, topologische Räume, Basen, Subbasen, stetige Abbildungen, (Weg-)Zusammenhang, Trennungseigenschaften, Kompaktheit, Abzählbarkeit, Teilraum-, Produkt-, Quotiententopologie, Verkleben, Konstruktion stetiger Funktionen, Parakompaktheit, Zerlegungen der Eins, Abbildungsräume, Vervollständigung, Simplicialkomplexe, kompakte Flächen, Homotopie, Fundamentalgruppe, Überlagerungen				
Literatur	Jänich, Klaus: Topologie Reihe: Springer-Lehrbuch, 8. Aufl., 2005, ISBN: 3-540-21393-7				
401-5200-00L	Algebra-Seminar	E/Dr	6 KP	2S	G. Mislin, P. Balmer, M.-A. Knus
Inhalt	Seminar über ausgewählte Gegenstände der Algebra, in erster Linie für Assistentinnen und Assistenten sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				

►► Analysis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3354-00L	Nichtlineare partielle Differentialgleichungen	W	4 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
Inhalt	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
401-5350-00L	Analysis-Seminar	E/Dr	0 KP	2K	M. Struwe, T. Rivière, D. A. Salamon, E. Zehnder
Inhalt	Forschungsseminar in Fachrichtung Analysis.				

►► Geometrie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2554-00L	Topologie	E	6 KP	3V+2U	R. Pink
Kurzbeschreibung	metrische, topologische Räume, Basen, Subbasen, stetige Abbildungen, (Weg-)Zusammenhang, Trennungseigenschaften, Kompaktheit, Abzählbarkeit, Teilraum-, Produkt-, Quotiententopologie, Verkleben, Konstruktion stetiger Funktionen, Parakompaktheit, Zerlegungen der Eins, Abbildungsräume, Vervollständigung, Simplicialkomplexe, kompakte Flächen, Homotopie, Fundamentalgruppe, Überlagerungen				
Literatur	Jänich, Klaus: Topologie Reihe: Springer-Lehrbuch, 8. Aufl., 2005, ISBN: 3-540-21393-7				
401-5530-00L	Geometrie-Seminar	E/Dr	0 KP	2K	M. Burger, U. Lang, V. Schroeder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie	E/Dr	0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder

►► Logik und Grundlagen der Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0494-00L	Seminar SAT	W	4 KP	2S	E. Welzl, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Studium und Präsentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
Lernziel	Goal of this seminar is to study and present, in continuation of the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms", research papers from the literature.				
Skript	Lecture Notes of the Course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				

Literatur	A list of papers for presentations will be distributed at the beginning of the seminar.
Voraussetzungen / Besonderes	The seminar builds heavily on the material covered in the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms." Successful completion of that course is a prerequisite for participation in the seminar.

►► Diskrete Mathematik / Kombinatorik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3902-00L	Diskrete Optimierung	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Einführung in die polyedrische Kombinatorik: Optimale Gerüste, Branchings, bipartites Matching, Matroid-Polyeder, Durchschnitt von 2 Matroiden. Schnittebenenverfahren und Lagrange-Relaxation mit Anwendung auf das TSP.				
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.				
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Näherungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				
Inhalt	The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds. Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function. For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.) Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds). Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc. Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?				
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
251-0458-00L	Extremal Combinatorics	W	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Turan-type problems for graphs are studied in depth. A special emphasis is given to algebraic constructions. Explicit constructions for various Ramsey-type problems are also treated. The very basics of the probabilistic method is also introduced.				
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W	6 KP	2S	A. Steger, S. Gerke, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Presentation of recent publications in discrete mathematics; topics focus on property testing and sublinear algorithms.				
251-0402-00L	Theoretische Informatik	W	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				
251-0408-00L	Kryptographische Protokolle	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer, M. Hirt
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Lernziel	Einblick in ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit vielen Rosinen und paradoxen Resultaten. Förderung der Freude an grundlegenden Fragestellungen.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen genauen Einblick in hochaktuelle Themen des Forschungsgebietes Kryptographie. Die Themenwahl richtet sich nach den neusten Entwicklungen. Mögliche Themen sind beweisbar sichere Verschlüsselung, Secret Sharing, interaktive Beweise, Zero-knowledge Protokolle, sichere Multi-Party Berechnungen, digitale Abstimmungen, etc.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informationssicherheit und Kryptographie, der notwendige Stoff kann aber auch während der Vorlesung aufgearbeitet werden.				
251-0494-00L	Seminar SAT	W	4 KP	2S	E. Welzl, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Studium und Praesentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				

Lernziel	Goal of this seminar is to study and present, in continuation of the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms", research papers from the literature.
Skript	Lecture Notes of the Course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".
Literatur	A list of papers for presentations will be distributed at the beginning of the seminar.
Voraussetzungen / Besonderes	The seminar builds heavily on the material covered in the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms." Successful completion of that course is a prerequisite for participation in the seminar.

►► Elementarmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3112-01L	Elementare Zahlentheorie	W	6 KP	3V	P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Es werden fundamentale Begriffe, Zusammenhaenge, Konzepte, sowie einige der faszinierendsten Saetze (Primzahlsatz, Vierquadratesatz, Saetze von Dirichlet und Liouville ueber diophantische Approximation, Satz von Hermite-Lindemann-Weierstrass) - Meilensteine - der klassischen Zahlentheorie behandelt.				
Lernziel	Praesentation eines moeglich breiten Querschnitts durch die klassische Zahlentheorie. Behandlung von i) grundlegenden Begriffen und Konzepten, die oft schon im gymnasialen Unterricht gestreift werden. ii einigen der faszinierendsten klassischen Saetzen - Meilensteine - in der Geschichte der Zahlentheorie.				
Inhalt	I. Vorbereitungen (Summationsformeln, Kettenbrueche). II. Primzahlen (Einleitung, fundamentale - und kuriose - Saetze und Bemerkungen). III. Arithmetische Funktionen (Allgemeine Saetze, Teilerfunktion, Sigmafunktion, vollkommene Zahlen). IV. Kongruenzen (Saetze von Euler, Fermat, Wilson, Anwendung: Vier- Quadrate-Satz von Lagrange). V. Der Primzahlsatz (Chebyshev-Funktionen, die Riemannsche Zetafunktion, Primzahlsatz, Anwendungen). VI. Geometrie der Zahlen (Lemma von Birkhoff, Minkowskis 1.Satz, Linearformensatz, Anwendungen) VII. Diophantische Approximation (der allgemeine Satz von Dirichlet, Naeherungsbrueche, Satz von Hurwitz, Satz von Liouville, die Thue-Gleichung). VIII. Transzendente Zahlen (Liouvilles Konstruktion, Satz von Lindemann-Weierstrass, Folgerungen).				
Skript	Es gibt kein Skript; die Vorlesung genuegt sich selbst.				
Literatur	K. Chandrasekharan, Introduction to analytic number theory, (Springer). G.H. Hardy, E.M. Wright, An introduction to the theory of numbers, (Clarendon Press). D. Niven, Rational numbers (Corus Math. Monographs). P. Bundschuh, Einfuehrung in die Zahlentheorie (Springer).				

401-3612-00L	Stochastische Simulation	W	6 KP	3G	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Beispiele von stochastischen Simulationen in verschiedensten Anwendungsgebieten, grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallsvariablen, Abschaetzung und Verbesserung der Genauigkeit von Simulationen, Einfuehrung in Markovketten Monte Carlo,				
Lernziel	Unter stochastischer Simulation (auch Monte Carlo Methode genannt) versteht man die experimentelle Analyse eines stochastischen Modells durch Nachbildung auf einem Computer. Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte werden dann approximiert durch Mittelwertbildung, wobei der Zentrale Grenzwertsatz eine Abschätzung der Genauigkeit erlaubt. Die Vorlesung zeigt an Hand von Beispielen die vielfaeltigen Anwendungen von Simulationen und erlaeutert die verschiedenen Algorithmen, die dabei verwendet werden. Diese Algorithmen werden mit der statistischen Software R illustriert.				
Inhalt	Beispiele von Simulationen in Informatik, Numerik, Statistik, statistischer Mechanik, Operations Research, Finanzmathematik sowie als Hilfsmittel fuer den Unterricht. Erzeugung von uniformen Zufallsvariablen, Periode und Gitterstruktur von linearen Kongruenzgeneratoren. Erzeugung von Zufallsvariablen mit beliebiger Verteilung (Quantiltransformation, Verwerfungsmethode, Importance Sampling, Quotient von uniformen Variablen, etc.), Simulation von Gaussprozessen und Diffusionen. Genauigkeit von Simulationen, Varianzreduktion. Einfuehrung in Markovketten und in Markovketten Monte Carlo (Metropolis-Hastings, Gibbs-Sampler, reversible Spruenge).				
Skript	Ein Skript ist vorhanden, die Programme fuer die Demonstrationen sind auf meiner Homepage verfuegbar.				
Literatur	P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering. Springer 2004. B. D. Ripley. Stochastic Simulation. Wiley, 1987. Ch. Robert, G. Casella. Monte Carlo Statistical Methods. Springer 2004 (2. erweiterte Auflage).				

►► Numerische Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik		0 KP	2K	M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, U. Kirchgraber, K. Nipp, C. Schwab, R. Sperb
251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	W	6 KP	2V+2U	M. Gutknecht, P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.				

Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenloeser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes and GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.				
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.				
Literatur	Siehe Homepage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.				
401-2694-00L	Parallel Numerical Computing	W	6 KP	2V+2U	W. P. Petersen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Niveaun sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionalen Einheiten studiert. Die nächste Ebene ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind abgelegt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				
401-3652-00L	Numerik der hyperbolischen Differentialgleichungen	W	12 KP	4V+2U	R. Hiptmair
Lernziel	The goal of this course is familiarity with the fundamental ideas and mathematical consideration underlying modern numerical methods for conservation laws and wave equations.				
Inhalt	Main topics to be covered in the course: <ul style="list-style-type: none"> * Scalar conservation laws in one space dimension * Finite volume methods for scalar conservation laws in 1D * High resolution finite volume methods * Spectral viscosity methods * Systems of conservation laws in 1D * Finite volume methods for systems in 1D * Methods for linear wave equations * Time domain integral equation methods * Finite volume methods for scalar conservation laws in several space dimensions * Discontinuous Galerkin methods in one and several spatial dimensions * Adaptive methods 				
Skript	Lectures slides will be made available to participants. However, they will not cover everything				
Literatur	R. J. LeVeque, Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press, 2002 D. Kroener: Numerical schemes for conservation laws, Wiley-Teubner, 1997 B. Cockburn: Discontinuous Galerkin Methods for Convection-Dominated Problems, in High Order Methods for Computational Physics, T.J. Barth and H. Deconinck, eds. Springer 1999 E. Tadmor: Entropy stability theory for difference approximations of nonlinear conservation laws and related time dependent problems, Acta Numerica, 2003 M. Feistauer, J. Felcman and I. Straskraba: Mathematical and Computational Methods for Compressible Flow, Clarendon Press 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Inhalt des ersten Teils der Vorlesung (Numerik elliptischer und parabolischer Probleme) wird nicht vorausgesetzt. Die mündliche Prüfung kann auch in Englisch abgelegt werden. Praktische Programmieraufgaben in MATLAB				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB. Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milstein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				
Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.				

- Literatur R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004.
- Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005.
- Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.

401-4802-00L	Multiscale Iterative Solvers	Dr*	7 KP	3V+1U	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	Introduction into theoretical and implementational aspects of fast multilevel iterative solvers for discretized (elliptic) boundary value problems. The course addresses multigrid methods, wavelet based schemes, operator preconditioning, and domain decomposition methods. Practical exercises rely on MATLAB.				
Inhalt	Main topics to be covered in the course:				
	<ul style="list-style-type: none"> * Variational theory of Schwarz methods (multigrid and domain decomposition) * Multigrid theory based on smoothing and approximation properties * Multiscale bases and preconditioners * Multigrid for non-selfadjoint problems and singularly perturbed problems * Multigrid for problems in $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ * Multigrid methods for Stokes equations * Non-overlapping domain decomposition methods * Algebraic multigrid 				
Skript	No				
Literatur	J. Xu: An introduction to multilevel methods, in Wavelets, Multilevel Methods and Elliptic PDEs, Clarendon Press, 1997 J. Xu: Iterative methods by space decomposition and subspace correction, SIAM Review 34, 1992 J. Bramble: Multigrid methods, Longman, 1993 W. Hackbusch: Multi-grid Methods and Applications, Springer, 1985 U. Trottenberg, C.W. Oosterlee, and A. Schueller: Multigrid, Academic Press 2000 B. Smith and P. Bjorstad and W. Gropp: Domain decomposition, Cambridge University Press, 1996 W. Dahmen: Wavelet and Multiscale Methods for Operator Equations, Acta Numerica 1997				

►► Mathematische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3354-00L	Nichtlineare partielle Differentialgleichungen	W	4 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
Inhalt	Semilineare parabolische und elliptische Probleme: Existenz mittels Ober- und Unterlösungen, finite blow-up, finite vanishing time, traveling waves. Lösungsabschätzungen, kritische Parameterwerte, tote Zonen bei elliptischen Problemen.				
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
Inhalt	Forschungsseminar mit wechselnden Themen aus dem Gebiet der mathematischen Physik.				

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0204-00L	Elektrodynamik	W	7 KP	4V+2U	D. Wyler
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
402-0206-00L	Quantenmechanik II	W	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einstieg in die Quantenphysik von Vielteilchensystemen und relativistische Einteilchenphysik. Verständnis grundlegender Konzepte wie symmetrisierte Vielteilchenwellenfunktionen für Fermionen und Bosonen, Pauliprinzip, zweite Quantisierung, Molekularfeldtheorie (Hartree-Fock), Elektromagnetisches Strahlungsfeld, Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Teilchen und Anti-Teilchen. Umgang mit dem Formalismus (Rechnen) in einfachen Anwendungen.				
Inhalt	Die Beschreibung identischer Teilchen bedingt die angepasste Symmetrisierung der Wellenfunktion für Fermionen und Bosonen. Die Diskussion einfacher Mehrelektronensysteme (Helium, Wasserstoffmoleküle) mündet in die systematische Beschreibung von fermionischen Vielteilchenproblemen (Hartree-Fock, Abschirmung, Korrelationen in Atomen und im Fermisee). Die zweite Quantisierung für Fermionen und Bosonen erlaubt die Beschreibung des Fermisees, linearer elastischer Ketten, und des quantisierten Strahlungsfeldes. Die Wechselwirkung des elektromagnetischen Feldes mit der Materie führt auf den Zerfall von Zuständen, Lichtstreuung und Lambshift. Relativistische Effekte werden auf dem Einteilchen Niveau diskutiert, Klein-Gordon Gleichung für Spin-0 Bosonen, Dirac-Gleichung für Spin-1/2 Fermionen.				
Skript	in deutsch, wird in elektronischer Form zur Verfügung stehen (2006/07)				

Weitere Fächer siehe Wahlfach Theoretische Physik im Fachstudium Physik

►► Angewandte Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0534-00L	Dynamik von Mehrkörpersystemen	W	4 KP	2V+1U	C. Glocker

Kurzbeschreibung	Inhalt: Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Jacobimatrizen, projizierte Newton-Euler-Gleichungen. - Generalisierte Krafrichtung, Kinematik der Kraftelemente, Kraftgesetze. - Lokale Variationsprinzip: d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß. - Ideale zweiseitige Bindung: Lagrange I, kleinster Zwang, DAE-Systeme. - Drehungen: Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Euler- und Rodrigues-Parameter.				
Lernziel	Die Vorlesung besteht aus fünf Teilen. Im ersten Teil werden synthetische Methoden der analytischen Mechanik zum strukturierten Aufbau der Gleichungen von Mehrkörpersystemen vorgestellt. Eine besondere Rolle spielen hier die projizierten Impuls- und Drallsätze (Kane's equations), die aus dem Prinzip von d'Alembert-Lagrange erhalten werden. Im zweiten Teil wird auf das strukturierte Einbringen von (Nicht-)Potentialkräften in die Bewegungsgleichungen eingegangen. Einen zentralen Punkt bildet hier die Aufspaltung der generalisierten Kräfte in generalisierte Krafrichtungen und Kraftgrößen, wobei erstere rein geometrischer Natur sind und letztere über Kraftgesetze ausgedrückt werden. Im dritten Abschnitt werden zwei fundamentale lokale Variationsprinzipie eingeführt, über die das Prinzip der virtuellen Leistung und Leistungsänderung definiert werden. Zusammen mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit werden diese im vierten Kapitel zur Definition der idealen holonomen und nichtholonomen Bindung herangezogen. Die daraus resultierenden Vorschriften, wie in der Dynamik Differentialgleichungssysteme mit algebraischen Nebenbedingungen zu formulieren sind, sind als Lagrangesche Gleichungen erster Art bekannt. Eine Indexreduktion auf Eins dieser differentialalgebraischen Systeme entspricht in der Dynamik der Anwendung des Prinzips von Gauß, das die variationelle Form eines Minimierungsproblems mit Nebenbedingungen auf Beschleunigungsebene liefert, also die variationelle Form des Prinzips des kleinsten Zwangs. Abschließend werden Reduktionsmethoden zum Übergang auf Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten für nichtholonome Systeme vorgestellt. Der fünfte Abschnitt behandelt verschiedene Parameterisierungen von Drehungen, wie sie heute in modernen Softwarepaketen zum Einsatz kommen. Singuläre Stellungen bei Dreiparametermethoden sowie die Behandlung von Nebenbedingungen bei Darstellungen mit mehr als drei Parametern werden diskutiert.				
Inhalt	<p>1. Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Wiederholung der virtuellen Arbeit, allgemeinen Kinetik, Starrkörperkinematik und -kinetik; virtuelle Verschiebung und Verdrehung; Jacobi-Matrizen der Translation und Rotation; projizierte Newton-Euler-Gleichungen.</p> <p>2. Einfache generalisierte Kräfte: Generalisierte Krafrichtungen, Kinematik und virtuelle Arbeit einfacher Kraftelemente; Beispiele einfacher Kraftgesetze auf Lage- und Geschwindigkeitsebene: Lineare Feder, ein- und zweiseitige geometrische Bindung, linearer Dämpfer, ein- und zweiseitige kinematische Bindung.</p> <p>3. Lokale Variationsprinzipie: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.</p> <p>4. Ideale zweiseitige Bindungen: Minimierung konvexer differenzierbarer Funktionen mit Gleichheitsnebenbedingungen; Klassifizierung zweiseitiger Bindungen; ideale holonome und nichtholonome Bindung; Prinzip von d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß; Lagrangesche Gleichungen erster Art und differentialalgebraische Systeme vom Index drei, zwei, eins; Prinzip des kleinsten Zwangs und duales Prinzip; Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten.</p> <p>5. Parameterisierungen der Drehgruppe: Definition und Einordnung von Drehungen; Drehungen und Koordinatentransformationen; Darstellung von Drehungen über Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Drehvektor, Euler- und Rodrigues-Parameter. Euler- und Kardanwinkel, 9-Parameter und 6-Parameterform. Winkelgeschwindigkeiten und virtuelle Verdrehungen.</p>				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III und Technische Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung - Hilfsmittel: keine - Prüfungsdauer: 30 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung				
151-0536-00L	Dynamik strukturvarianter Systeme	W	4 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Ungleichungsprobleme in der Dynamik, speziell Reib- und Stoßprobleme. Geschwindigkeits- und Beschleunigungssprünge, Häufungspunkte von Unstetigkeiten, kombinatorische Probleme, mengenwertige Kennlinien, einseitiger Kontakt, Freilauf, Reibung, vorgespannte Federn, Stoßgleichungen, Reibstoßgesetze, lineare Komplementarität, quadratische Optimierung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden einen Einstieg in die moderne Behandlung von Ungleichungsproblemen in der Dynamik. Der Vorlesungsstoff ist speziell auf reibungsbehaftete Kontakte in der Mechanik zugeschnitten, läßt sich aber strukturell auf eine große Klasse von Ungleichungsproblemen in den technischen Wissenschaften übertragen. Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden mit einer konsistenten Erweiterung der klassischen Mechanik auf Systeme mit Unstetigkeiten vertraut zu machen, und den Umgang mit Ungleichungen in der Form von mengenwertigen Stoffgesetzen zu erlernen.				
Inhalt	<p>1. Einführende Beispiele: Mengenwertige und regularisierte Kennlinien für Reibung und einseitige Kontakte, eindimensionales lineares Komplementaritätsproblem, Eindeutigkeits- und Existenzprobleme bei Coulombreibung am Beispiel, Geschwindigkeits- und Beschleunigungssprünge, Häufungspunkte von Unstetigkeiten, kombinatorische Probleme in der Dynamik</p> <p>2. Einfache generalisierte Kraftgesetze: Generalisierte Kraft und Krafrichtung, einfache Kraftgesetze, Zerlegung mengenwertiger Kraftgesetze in Upr- und Sgn-Grundelemente, Parallel- und Reihenschaltung von Grundelementen, geometrische und kinematische Stufenbindung und einseitige Bindung, einseitiger Kontakt, Freilauf, Reibung, vorgespannte Federn</p> <p>3. Lineare Komplementaritätsprobleme: Hauptabschnitts- und Hauptunterdeterminanten, P-, PD-, und PSD-Matrizen, bisymmetrische Matrizen, lineares Komplementaritätsproblem, komplementäre Kegel und komplementäre Paare von Vektoren und Variablen, Sätze zur Eindeutigkeit und Existenz, quadratische Programme</p> <p>4. Stoßfreie Bewegung: Kraftgesetze auf Lage-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsebene, lineares Komplementaritätsproblem und quadratisches Programm zur Bestimmung der Richtungsbeschleunigungen</p> <p>5. Stoßfreie Bewegung bei Coulombreibung: Kontaktmodell, Anwendung der stoßfreien Bewegung auf Coulombreibung, Sätze zur Eindeutigkeit und Existenz, Systeme mit nur gleitenden Kontakten, Minimalkoordinaten und Gleitreibung</p> <p>6. Stöße durch Kollisionen: Definition von Stößen, Stoßgleichungen, Stoßgesetz vom Newton-Coulomb-Typ für Reibstöße, energetische Konsistenz, Beispiele, event-driven und time-stepping-Algorithmus zur Lösung von Kontaktproblemen in der Dynamik</p>				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III und Technische Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung - Hilfsmittel: keine - Prüfungsdauer: 30 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung				
151-0521-00L	Computer-Algebra in der Mechanik	W	3 KP	3G	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Programmierung mit Mathematica und Anwendung auf verschiedene Probleme der Mechanik und angewandten Mathematik.				
Lernziel	Computer-Algebra zur Lösung von Problemen aus Ingenieur- und Naturwissenschaften einsetzen können.				

Inhalt	- Übersicht über moderne Computer-Algebra-Programme. - Funktionsweise und Programmierung von Mathematica. - Anwendung auf ausgewählte Probleme aus folgenden Themenkreisen: -- Eigenwertprobleme von Differentialoperatoren, -- Reihenentwicklungen und Asymptotik. -- Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, -- Beanspruchung und Deformation von räumlich gekrümmten Balken, -- Nichtlineare Dynamik und Chaos.
Skript	http://www.zfm.ethz.ch/~kaufmann/ca/
Literatur	Ergänzende Literatur: S. Kaufmann: "Mathematica - kurz und bündig", Birkhäuser, Basel, 1998. S. Kaufmann: "Mathematica als Werkzeug", Birkhäuser, Basel, 1992.

151-1550-00L	Mechanik	E	0 KP	2S	J. Dual, C. Glocker, E. Mazza
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				
Inhalt	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und aus der Industrie.				

►► Astrophysik

Siehe Wahlfach Astrophysik im Fachstudium Physik

►► Wahrscheinlichkeitstheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3604-00L	Seminar über Wahrscheinlichkeitstheorie SS06	W	6 KP	2S	A.-S. Sznitman, E. Bolthausen
401-3602-00L	Angewandte stochastische Prozesse	W	8 KP	3V+1U	P. Embrechts

Inhalt Die Theorie der stochastischen Prozesse befasst sich mit dem Modellieren von zeitabhängigen Systemen, in denen der Zufall eine wichtige Rolle spielt. In dieser Vorlesung geht es weniger um eine detaillierte Abhandlung der theoretischen Grundlagen, sondern wir werden uns mehr auf spezifisches Modellieren konzentrieren. Unter anderem behandeln wir folgende Themen: Poisson-Prozesse; Erneuerungsprozesse; Markov-Prozesse und ihre Verallgemeinerung (Semi-Markov, Markov-Erneuerung, etc.); Warteschlangenmodelle, Verzweigungsprozesse. Dazu diskutieren wir Beispiele aus verschiedenen Gebieten.

401-4604-00L	Selected Topics in Probability	W/Dr	7 KP	3V	A.-S. Sznitman
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt aktuelle Fragen der Wahrscheinlichkeitstheorie. Mögliche Themenfelder sind zum Beispiel zufällige Medien, Perkolation, Irrfahrten auf Graphen, stochastische Analysis, stochastische partielle Differentialgleichungen.				

401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse	E/Dr	0 KP	1K	A.-S. Sznitman, A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, M. Schweizer
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	--

401-4060-00L	Topics in incomplete markets - VL SS 06	W	4 KP	2V	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	Quadratic risk-minimization and related topics				
Lernziel	This is an advanced course on quadratic risk-minimization and related topics, including - mean-variance hedging - local and global risk-minimization - closedness of spaces of stochastic integrals - Markowitz problems - quadratic indifference valuation				
Voraussetzungen / Besonderes	This is an advanced course on some aspects of mathematical finance. Prerequisites are familiarity with probability theory and with the basic notions from mathematical finance.				

►► Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3612-00L	Stochastische Simulation	W	6 KP	3G	H. R. Künsch

Kurzbeschreibung Beispiele von stochastischen Simulationen in verschiedensten Anwendungsgebieten, grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallsvariablen, Abschätzung und Verbesserung der Genauigkeit von Simulationen, Einführung in Markovketten Monte Carlo,

Lernziel Unter stochastischer Simulation (auch Monte Carlo Methode genannt) versteht man die experimentelle Analyse eines stochastischen Modells durch Nachbildung auf einem Computer. Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte werden dann approximiert durch Mittelwertbildung, wobei der Zentrale Grenzwertsatz eine Abschätzung der Genauigkeit erlaubt. Die Vorlesung zeigt an Hand von Beispielen die vielfältigen Anwendungen von Simulationen und erläutert die verschiedenen Algorithmen, die dabei verwendet werden. Diese Algorithmen werden mit der statistischen Software R illustriert.

Inhalt Beispiele von Simulationen in Informatik, Numerik, Statistik, statistischer Mechanik, Operations Research, Finanzmathematik sowie als Hilfsmittel fuer den Unterricht. Erzeugung von uniformen Zufallsvariablen, Periode und Gitterstruktur von linearen Kongruenzgeneratoren. Erzeugung von Zufallsvariablen mit beliebiger Verteilung (Quantiltransformation, Verwerfungsmethode, Importance Sampling, Quotient von uniformen Variablen, etc.), Simulation von Gaussprozessen und Diffusionen. Genauigkeit von Simulationen, Varianzreduktion. Einführung in Markovketten und in Markovketten Monte Carlo (Metropolis-Hastings, Gibbs-Sampler, reversible Spruenge).

Skript Ein Skript ist vorhanden, die Programme fuer die Demonstrationen sind auf meiner Homepage verfuegbar.

Literatur	P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering. Springer 2004.				
	B. D. Ripley. Stochastic Simulation. Wiley, 1987.				
	Ch. Robert, G. Casella. Monte Carlo Statistical Methods. Springer 2004 (2. erweiterte Auflage).				
401-3622-00L	Regression	W	8 KP	3V+1U	S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	In der Regression wird die Abhängigkeit einer zufälligen Response-Variablen von anderen Variablen untersucht. Wir betrachten die Theorie der linearen Regression mit einer oder mehreren Co-Variablen, nicht-lineare Modelle und verallgemeinerte lineare Modelle, Robuste Methoden, Modellwahl und nicht-parametrische Modelle. Verschiedene numerische Beispiele werden die Theorie illustrieren.				
Lernziel	Einführung in Theorie und Praxis eines umfassenden und vielbenutzten Teilgebiets der angewandten Statistik, unter Berücksichtigung neuerer Entwicklungen.				
Inhalt	In der Regression wird die Abhängigkeit einer beobachteten quantitativen Grösse von einer oder mehreren anderen (unter Berücksichtigung zufälliger Fehler) untersucht. Themen der Vorlesung sind: Einfache und multiple Regression, Theorie allgemeiner linearer Modelle, Ausblick auf nichtlineare Modelle. Querverbindungen zur Varianzanalyse, Modellsuche, Residuenanalyse; Einblicke in Robuste Regression, Numerik, Ridge Regression. Durchrechnung und Diskussion von Anwendungsbeispielen.				
401-3632-00L	Computational Statistics (Rechnerorientierte Statistik)	W	10 KP	3V+2U	M. Mächler, P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Getting to know modern methods of data analysis for prediction and inference. Learn to choose among possible models and about their algorithms. Validate them using graphical methods and simulation based approaches.				
Inhalt	Das Schliessen von beobachteten Daten auf komplexe Modelle ist ein zentrales Thema der rechnerorientierten Statistik. Die Modelle sind oft unendlich-dimensional und die statistischen Verfahren deshalb Computer-intensiv. Als Grundlage wird die klassische multiple Regression eingeführt. Danach werden einige nichtparametrische Verfahren für die Regression und die Klassifikation vorgestellt: Kernschätzer, glättende Splines, Regressions-/Klassifikationsbäume, additive Modelle, Projection Pursuit und evtl. Neuronale Netze, wobei einige davon gut interpretierbar und andere für genaue Prognosen geeignet sind. Insbesondere werden auch die Problematik des Fluchs der Dimension und die stochastische Regularisierung diskutiert. Nebst dem Anpassen eines (komplexen) Modells werden auch die Evaluation, Güte und Unsicherheit von Verfahren und Modellen anhand von Resampling, Bootstrap und Kreuz-Validierung behandelt.				
	In den Übungen wird mit dem Statistik-Paket R (http://www.R-project.org) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.				
Skript	wird verteilt				
Literatur	(siehe Link und Skript)				
401-3620-00L	Seminar über Statistik SS06	W	6 KP	2S	H. R. Künsch, A. Barbour, P. L. Bühlmann, S. Van de Geer
Inhalt	Graphische Modelle				
	Graphische Modelle sind in der Multivariaten Statistik anzusiedeln. Dabei werden Abhängigkeitsstrukturen und Assoziationen zwischen verschiedenen Variablen mit Hilfe von Graphen repräsentiert. Graphische Modelle sind heutzutage populär in diversesten Anwendungsgebieten: von Sozialwissenschaften, Psychometrie bis hin zu Genomik und Experten-Systemen in der Medizin.				
	Im Seminar werden sowohl methodische Grundlagen als auch einzelne Anwendungsbeispiele behandelt. Für den Ablauf des Seminars wird ein Rahmen geschaffen wo die Teilnehmer bei mehr als einem Thema aktiv partizipieren.				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	E	0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
	<i>Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn</i>				
Kurzbeschreibung	5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.				
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.				
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.				
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung, durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245				Es wird keine Prüfung
401-5620-00L	Forschungseminar über Statistik	E/Dr	0 KP	2K	H. R. Künsch, A. Barbour, P. L. Bühlmann, F. Hampel, S. Van de Geer

►► Versicherungs- und Finanzmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3910-00L	Seminar über Versicherungs- und Finanzmathematik	W	6 KP	2S	P. Embrechts, F. Delbaen, A. J. McNeil, M. Schweizer, P. Schönbucher, M. V. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses Seminars ist es verschiedene stochastische Schadenreservierungsmethoden zu präsentieren. Diese Methoden erlauben Schadenreserven zu bestimmen, und deren Prognosefehler abzuschätzen.				
Lernziel	Das Ziel dieses Seminars ist es verschiedene stochastische Schadenreservierungsmethoden zu präsentieren. Diese Methoden erlauben Schadenreserven zu bestimmen, und deren Prognosefehler abzuschätzen.				

Inhalt	Schadenreservierung ist ein zentrales Thema bei Nicht-Lebensversicherungen. Mathematiker und Aktuar müssen Schadenreserven für pendente Fälligkeiten schätzen. Diese Reserven haben einen direkten Einfluss auf die ganze finanzielle Berichterstattung, die Prämienberechnung, und die Solvenzbestimmung. Wir behandeln die folgenden Themen: - Stochastische Chain-Ladder Methode - Bayesische Methoden, Bornhuetter-Ferguson Methode - Credibility Methoden, Kalman-Filter - Verteilungsbasierte Modelle - Verallgemeinerte Lineare Modelle - Bootstrap Methoden				
Literatur	G. Taylor, Loss Reserving, An Actuarial Perspective, Kluwer Academic Publishers, 2000.				
401-3922-00L	Lebensversicherungsmathematik II	W	4 KP	2V	M. Koller
Kurzbeschreibung	Der Aufbau des Tarifgebäudes im klassischen Modell der Lebensversicherungsmathematik wird an verschiedenen Beispielen (Versicherungen auf ein und mehrere Leben; Tod, Erleben und Invalidität) dargelegt. Daneben werden wichtige Begriffe der versicherungstechnischen Bilanz und Erfolgsrechnung wie Deckungskapital, technische Rückstellungen, Gewinnanalyse näher erläutert.				
Inhalt	Der Aufbau des Tarifgebäudes im klassischen Modell der Lebensversicherungsmathematik wird an verschiedenen Beispielen (Versicherungen auf ein und mehrere Leben; Tod, Erleben und Invalidität) dargelegt. Daneben werden wichtige Begriffe der versicherungstechnischen Bilanz und Erfolgsrechnung wie Deckungskapital, technische Rückstellungen, Gewinnanalyse näher erläutert.				
401-3924-00L	Nicht-Leben Versicherungsmathematik	W	4 KP	2V	A. Gisler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will eine Einführung in die mathematischen Methoden vermitteln, die in der Nicht-Lebensversicherung zum Einsatz gelangen. Behandelt werden praxisrelevante Schwerpunktthemen aus der Risikotheorie wie z.B. Prämienberechnungsprinzipien, Tarifierungsmethoden, Schadenhöhen- und Gesamtschadenverteilungen, die Berechnung von Schadenrückstellungen etc.				
Inhalt	Die Vorlesung will eine Einführung in die mathematischen Methoden vermitteln, die in der Nicht-Lebensversicherung zum Einsatz gelangen. Behandelt werden praxisrelevante Schwerpunktthemen aus der Risikotheorie wie z.B. Prämienberechnungsprinzipien, Tarifierungsmethoden, Schadenhöhen- und Gesamtschadenverteilungen, die Berechnung von Schadenrückstellungen etc.				
401-3926-00L	Credibility	W	4 KP	2V	
Inhalt	Credibility ist das mathematische Instrument zur Beschreibung heterogener Kollektive und gibt eine Antwort, wie individuelle Schadenerfahrung und kollektive Schadenerfahrung zu verknüpfen sind für die Beurteilung des individuellen Risikos. Der praktische Ausfluss dieser Theorie sind Dinge wie Bonus-Malus Systeme und Erfahrungstarifierung. Die Credibility-Theorie ist heute ein wichtiger Bestandteil der Versicherungsmathematik und gehört zum Grundwerkzeug eines jeden Actuary. Nach einer allgemeinen Einführung in Credibility als Teilgebiet der Bayes'schen Statistik werden die wichtigsten Modelle behandelt. Zur Sprache kommen insbesondere das Bühlmann und Straub Modell, mehrdimensionale Credibility, das Hachemeister-Regressionmodell, hierarchische Credibility, rekursive Credibility und Kalman Filtering. Von praktischer Relevanz ist auch die Behandlung von Grossschäden im Kontext der Credibility Theorie. Dies wird uns zu Credibility mit Stützen und zu robuster Credibility führen. Neben der mathematischen Technik will die Vorlesung auch das intuitive Verständnis und deren Bedeutung für die Praxis vermitteln.				
401-3928-00L	Mathematische Methoden der Rückversicherung (Insurance Analytics)	W	4 KP	2V	
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due to Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB. Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODEs. Euler-Maruyama and Milstein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for European and American style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				
Skript	There will be English, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004. Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005. Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.				
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models	W/Dr	7 KP	3V	P. Schönbucher
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die mathematische Modellierung von Zinsänderungs- und Kreditrisiken und die Anwendung der entsprechenden Modelle auf die Bewertung von Zins- und Kreditderivaten.				
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W/Dr	7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	This course introduces the basic concepts, techniques and tools of quantitative financial risk management. A main emphasis will be put on the application of these techniques to the regulatory framework of the Basel Committee of Banking Supervision (Basel II) and some aspects of insurance regulation under Solvency 2.				

401-4920-00L	Market-consistent Actuarial Valuation	5 KP	2V	M. V. Wüthrich, H. Furrer
Kurzbeschreibung	Introduction into market-consistent actuarial valuation. Topics: Stochastic discounting, full balance sheet approach, valuation portfolio in life and non-life insurance, technical and financial risks, risk management for insurance companies.			
Inhalt	In this lecture we give a full balance sheet approach to the actuarial valuation of an insurance company. Therefore we introduce a multidimensional valuation portfolio on the liability side of the balance sheet. The basis of this multidimensional VaPo are financial instruments, which make the liability side of the balance sheet directly comparable to its asset side. The lecture is based on four sections: 1) Stochastic discounting 2) Construction of a multidimensional Valuation Portfolio for life insurance products (with minimal guarantees) 3) Construction of a multidimensional Valuation Portfolio for a run-off portfolio of a non-life insurance company 4) Measuring financial risks in a full balance sheet approach (ALM risks)			
Skript	Lecture notes are in preparation			
Literatur	Additional literature: Buchwalder, M., Buehlmann, H., Merz, M., Wuethrich, M. (2005). Legal valuation portfolio in non-life insurance. Conference Paper presented at the 36th ASTIN Colloquium, ETH Zuerich. Available under www.astin2005.ch Buehlmann, H. (2004). Multidimensional valuation, Finance 25, pp.15-29. Gerber, H.U., Shiu, E.S.W. (1994). Option pricing by Esscher transforms, Trans. Soc. Act. 24, pp.99-140. Swiss Solvency Test, BPV SST 2005 Technisches Dokument, Version 22. Juni 2005. Available under www.sav-ausbildung.ch			
Voraussetzungen / Besonderes	This course will be held in English and counts towards the diploma of "Aktuar SAV". For the latter, see details under www.actuaries.ch . Basic knowledge in probability theory is assumed.			

401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik	E/Dr	0 KP	2K	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, M. Schweizer, P. Schönbucher, M. V. Wüthrich
Inhalt	Wechselnde Themen aus dem Bereich der angewandten Versicherungsmathematik.				

401-4060-00L	Topics in incomplete markets - VL SS 06	W	4 KP	2V	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	Quadratic risk-minimization and related topics				
Lernziel	This is an advanced course on quadratic risk-minimization and related topics, including - mean-variance hedging - local and global risk-minimization - closedness of spaces of stochastic integrals - Markowitz problems - quadratic indifference valuation				
Voraussetzungen / Besonderes	This is an advanced course on some aspects of mathematical finance. Prerequisites are familiarity with probability theory and with the basic notions from mathematical finance.				

►► Algorithmik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
	<i>Weitere Fächer siehe Fachstudium des Studiengangs Informatik</i>				
	<i>Weitere Fächer siehe Fachstudium des Studiengangs Informatik</i>				
401-3904-00L	Convex Optimization	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Convex optimization umfasst in ausgewogener Weise Theorie (konvexe Analysis, Optimalitätsbedingungen, Dualitätstheorie) und Algorithmen für konvexe Optimierung. Insbesondere wird die aktuelle Theorie der semidefiniten Programmierung behandelt.				
Inhalt	Convexity plays a central role in the design and analysis of modern and highly successful algorithms for solving real-world optimization problems. The lecture (in English) on convex optimization will treat in a balanced manner theory (convex analysis, optimality conditions) and algorithms for convex optimization. Beginning with basic concepts and results about the structure of convex sets, continuity and differentiability of convex functions (including conjugate functions), the lecture will cover systems of inequalities, the minimum (or maximum) of a convex function over a convex set, Lagrange multipliers, duality theory and mini-max theorems. On the algorithmic part, we will cover efficient algorithms based on interior-point methods in the framework of self-concordant functions. In this way, we will obtain a simple algorithm for semi-definite optimization. Thus, we will be discussing one of the most challenging research areas of nonlinear optimization for which there are many interesting open questions both in theory and practice. The lecture will follow the textbook by S. Boyd, Convex Optimization, made available on the net. - Review of linear and convex quadratic programming. - Convexity of sets and functions. - Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions. - Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming. - Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point. - Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.				

Literatur	<p>* A. Barvinok, A Course in Convexity. American Mathematical Society, 2003.</p> <p>* A. Ben-Tal and A. Nemirovski, Lectures on Modern Convex Optimization - Analysis, Algorithms, and Engineering Applications, MPS-SIAM Series on Optimization, MPS-SIAM.</p> <p>* D. P. Bertsekas, A. Nedic and A. E. Ozdaglar, Convex Analysis and Optimization, Athena Scientific, 2003.</p> <p>* D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997.</p> <p>* S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.</p> <p>* S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron and V. Balakrishnan, Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM, 1994.</p> <p>* E. de Klerk, Aspects of Semidefinite Programming: Interior Point Algorithms and Selected Applications, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 65. Kluwer Academic Publishers.</p> <p>* Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers,</p> <p>* R. A. Horn and C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985.</p> <p>* J. Renegar, A Mathematical View of Interior-Point Methods in Convex Optimization, MPS-SIAM Series on Optimization.</p> <p>* H. Wolkowicz, R. Saigal and L. Vandenberghe, Handbook of Semidefinite Programming: Theory, Algorithms, and Applications, Kluwer Academic Publishers.</p>				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB. Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milshtein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				
Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.				
Literatur	<p>R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004.</p> <p>Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005.</p> <p>Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.</p>				
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschaeftigt sich mit Naehierungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				
Inhalt	<p>The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds.</p> <p>Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function.</p> <p>For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.)</p> <p>Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds).</p> <p>Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc.</p> <p>Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W	6 KP	2S	A. Steger, S. Gerke, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Presentation of recent publications in discrete mathematics; topics focus on property testing and sublinear algorithms.				

251-0402-00L	Theoretische Informatik	W	8 KP	3V+2U	E. Welzl, J. Matousek
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Inhalt	Fortgeschrittene Entwurfs- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen (Random(ized) Search Trees, Network Flows, Minimum Cut, Randomized Algebraic Algorithms, Point Location, PCP Theorem).				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt.				
Literatur	Th. Cormen, Ch. Leiserson und R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press (1994), ISBN 0-262-03141-8; R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995), ISBN 0-521-47465-5; M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry -Algorithms and Applications, Springer Verlag (2nd Edition, 2000) ISBN 3540656200. (Anm: stehen im losen Zusammenhang zum Inhalt der Vorlesung.)				

251-0494-00L	Seminar SAT	W	4 KP	2S	E. Welzl, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Studium und Praesentation von Forschungsarbeiten aus der Literatur ueber das Thema "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
Lernziel	Goal of this seminar is to study and present, in continuation of the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms", research papers from the literature.				
Skript	Lecture Notes of the Course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms".				
Literatur	A list of papers for presentations will be distributed at the beginning of the seminar.				
Voraussetzungen / Besonderes	The seminar builds heavily on the material covered in the course "Boolean Satisfiability-Combinatorics and Algorithms." Successful completion of that course is a prerequisite for participation in the seminar.				

►► Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W	6 KP	2S	A. Steger, S. Gerke, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Presentation of recent publications in discrete mathematics; topics focus on property testing and sublinear algorithms.				
	<i>Weitere Fächer nach freier Wahl aus dem Fachstudium des Studiengangs Informatik</i>				
	<i>Weitere Fächer nach freier Wahl aus dem Fachstudium des Studiengangs Informatik</i>				

►► Operations Research

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschaeftigt sich mit Naeherungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.				
Inhalt	The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds. Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function. For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.) Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds). Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc. Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?				
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.				

401-3612-00L	Stochastische Simulation	W	6 KP	3G	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Beispiele von stochastischen Simulationen in verschiedensten Anwendungsgebieten, grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallsvariablen, Abschaetzung und Verbesserung der Genauigkeit von Simulationen, Einfuehrung in Markovketten Monte Carlo,				
Lernziel	Unter stochastischer Simulation (auch Monte Carlo Methode genannt) versteht man die experimentelle Analyse eines stochastischen Modells durch Nachbildung auf einem Computer. Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte werden dann approximiert durch Mittelwertbildung, wobei der Zentrale Grenzwertsatz eine Abschätzung der Genauigkeit erlaubt. Die Vorlesung zeigt an Hand von Beispielen die vielfaeltigen Anwendungen von Simulationen und erlaeutert die verschiedenen Algorithmen, die dabei verwendet werden. Diese Algorithmen werden mit der statistischen Software R illustriert.				

Inhalt	Beispiele von Simulationen in Informatik, Numerik, Statistik, statistischer Mechanik, Operations Research, Finanzmathematik sowie als Hilfsmittel fuer den Unterricht. Erzeugung von uniformen Zufallsvariablen, Periode und Gitterstruktur von linearen Kongruenzgeneratoren. Erzeugung von Zufallsvariablen mit beliebiger Verteilung (Quantiltransformation, Verwerfungsmethode, Importance Sampling, Quotient von uniformen Variablen, etc.), Simulation von Gaussprozessen und Diffusionen. Genauigkeit von Simulationen, Varianzreduktion. Einfuehrung in Markovketten und in Markovketten Monte Carlo (Metropolis-Hastings, Gibbs-Sampler, reversible Spruenge).				
Skript	Ein Skript ist vorhanden, die Programme fuer die Demonstrationen sind auf meiner Homepage verfuegbar.				
Literatur	P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering. Springer 2004. B. D. Ripley. Stochastic Simulation. Wiley, 1987. Ch. Robert, G. Casella. Monte Carlo Statistical Methods. Springer 2004 (2. erweiterte Auflage).				
401-3902-00L	Diskrete Optimierung	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die polyedrische Kombinatorik: Optimale Gerueste, Branchings, bipartites Matching. Matroid-Polyeder, Durchschnitt von 2 Matroiden. Schnittebenenverfahren und Lagrange-Relaxation mit Anwendung auf das TSP.				
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinesische Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.				
401-3904-00L	Convex Optimization	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Convex optimization umfasst in ausgewogener Weise Theorie (konvexe Analysis, Optimalitätsbedingungen, Dualitätstheorie) und Algorithmen für konvexe Optimierung. Insbesondere wird die aktuelle Theorie der semidefiniten Programmierung behandelt.				
Inhalt	Convexity plays a central role in the design and analysis of modern and highly successful algorithms for solving real-world optimization problems. The lecture (in English) on convex optimization will treat in a balanced manner theory (convex analysis, optimality conditions) and algorithms for convex optimization. Beginning with basic concepts and results about the structure of convex sets, continuity and differentiability of convex functions (including conjugate functions), the lecture will cover systems of inequalities, the minimum (or maximum) of a convex function over a convex set, Lagrange multipliers, duality theory and mini-max theorems. On the algorithmic part, we will cover efficient algorithms based on interior-point methods in the framework of self-concordant functions. In this way, we will obtain a simple algorithm for semi-definite optimization. Thus, we will be discussing one of the most challenging research areas of nonlinear optimization for which there are many interesting open questions both in theory and practice. The lecture will follow the textbook by S. Boyd, Convex Optimization, made available on the net. - Review of linear and convex quadratic programming. - Convexity of sets and functions. - Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions. - Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming. - Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point. - Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.				
Literatur	* A. Barvinok, A Course in Convexity. American Mathematical Society, 2003. * A. Ben-Tal and A. Nemirovski, Lectures on Modern Convex Optimization - Analysis, Algorithms, and Engineering Applications, MPS-SIAM Series on Optimization, MPS-SIAM. * D. P. Bertsekas, A. Nedic and A. E. Ozdaglar, Convex Analysis and Optimization, Athena Scientific, 2003. * D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997. * S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. * S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron and V. Balakrishnan, Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM, 1994. * E. de Klerk, Aspects of Semidefinite Programming: Interior Point Algorithms and Selected Applications, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 65. Kluwer Academic Publishers. * Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers, * R. A. Horn and C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985. * J. Renegar, A Mathematical View of Interior-Point Methods in Convex Optimization, MPS-SIAM Series on Optimization. * H. Wolkowicz, R. Saigal and L. Vandenberghe, Handbook of Semidefinite Programming: Theory, Algorithms, and Applications, Kluwer Academic Publishers.				
401-3906-00L	Warteschlangen-Modelle	W	6 KP	2V+1U	K. Hazeghi
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Modelle und Methoden zur Beschreibung und der quantitativen Analyse von technisch/betrieblichen Bedienungssystemen.				
Lernziel	Analyse und Optimierung von Bedienungssystemen				
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 zugrundeliegenden stochastischen Prozesse (vor allem der Poisson-Prozess und die Markov-Ketten) eingeführt und einige grundlegende Beziehungen (etwa die Little'sche Formel) hergeleitet. Alsdann kommen wichtige Einstationsmodelle (u.a. das M/M/1- und das M/G/1-Modell sowie deren Abwandlungen) zur Sprache und ihre praktische Anwendung 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.				
401-3908-00L	Multicriteria Decision Analysis	W	6 KP	2V+1U	A. Gheorge
Inhalt	Decision is a complex process and very often iterative. Decision analysis offers a set of structured procedures that assist decision makers in: structuring decision problems and developing creative decision options; quantifying their uncertainty; quantifying their preferences; combining their uncertainty and preferences to arrive at optimal decisions. Decision analysis results from combining the fields of systems analysis and statistical decision theory. The methodology of decision analysis assist logical decisions in complex, dynamic, and uncertain situations.				

401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	W/Dr	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB. Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milstein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				
Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004. Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005. Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.				

401-5900-00L	Optimization and Applications	E/Dr	0 KP	2K	H.-J. Lüthi, K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari
Kurzbeschreibung	Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung				

► Fachstudium Physik: Kernfächer

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0206-00L	Quantenmechanik II	OT+EP	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einstieg in die Quantenphysik von Vielteilchensystemen und relativistische Einteilchenphysik. Verständnis grundlegender Konzepte wie symmetrisierte Vielteilchenwellenfunktionen für Fermionen und Bosonen, Pauliprinzip, zweite Quantisierung, Molekularfeldtheorie (Hartree-Fock), Elektromagnetisches Strahlungsfeld, Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Teilchen und Anti-Teilchen. Umgang mit dem Formalismus (Rechnen) in einfachen Anwendungen.				
Inhalt	Die Beschreibung identischer Teilchen bedingt die angepasste Symmetrisierung der Wellenfunktion für Fermionen und Bosonen. Die Diskussion einfacher Mehrelektronensysteme (Helium, Wasserstoffmoleküle) mündet in die systematische Beschreibung von fermionischen Vielteilchenproblemen (Hartree-Fock, Abschirmung, Korrelationen in Atomen und im Fermisee). Die zweite Quantisierung für Fermionen und Bosonen erlaubt die Beschreibung des Fermisees, linearer elastischer Ketten, und des quantisierten Strahlungsfeldes. Die Wechselwirkung des elektromagnetischen Feldes mit der Materie führt auf den Zerfall von Zuständen, Lichtstreuung und Lambshift. Relativistische Effekte werden auf dem Einteilchen Niveau diskutiert, Klein-Gordon Gleichung für Spin-0 Bosonen, Dirac-Gleichung für Spin-1/2 Fermionen.				
Skript	in deutsch, wird in elektronischer Form zur Verfügung stehen (2006/07)				
402-0204-00L	Elektrodynamik	OUP	7 KP	4V+2U	D. Wyler
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
402-0210-00L	Proseminar Theoret. Physik	OTP	9 KP	2S	G. Blatter, A. Denner, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, Z. Kunszt, M. Sigrist, M. Troyer
Inhalt	Im Proseminar geht es um das angeleitete Selbststudium von Originalarbeiten und von fortgeschrittenen Lehrbüchern der theoretischen Physik. Innerhalb des semesterweise festgelegten Gebiets haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Vortrag über ein spezielles Thema zu halten. Wiederkehrende Gebiete sind: Festkörperphysik, Teilchenphysik, mathematische Physik, Quantenfeldtheorie, Allgemeine Relativitätstheorie, Computational Physics etc.				

►► Experimentalphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0240-00L	Physikpraktikum für Vorgerückte	OE+UP	8 KP	12P	M. Suter, K. Ensslin, P. Günter

Inhalt Das Praktikum ist die Grundschulung für selbständiges Experimentieren. Durchführung von physikalischen Experimenten nach schriftlicher Anleitung. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation physikalischer Experimente. Abschätzung der Messgenauigkeit.

402-0266-00L	Kern- und Teilchenphysik I	O	10 KP	4V+1U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Einführung in die physikalischen Konzepte der Kern- und Teilchenphysik.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen Konzepte der Kern- und Teilchenphysik. Diskussion neuer theoretischer Konzepte und Schlüsselexperimente, welche entscheidende Fortschritte im physikalischen Verständnis gebracht haben. Anwendung der Kern- und Teilchenphysik. Verbindung zwischen Teilchenphysik und Kosmologie.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbausteine der Materie (Quarks und Leptonen) und ihre Wechselwirkungen (QED, QCD, schwache Wechselwirkung) - Das Standardmodell der Teilchenphysik und fundamentale offene Fragen - Zusammengesetzte Systeme (Kernkraft, Aufbau der Kerne, Stabilität) - Anwendung der Kern- und Teilchenphysik (Kernspaltung, Kernfusion) - Kernphysik, Teilchenphysik und Kosmologie 				
Skript	http://ihp-ix2.ethz.ch/kt1/ Auf dieser homepage befinden sich: Skript, Übungsaufgaben + Loesungen, Links, etc				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Povh et al.: Teilchen und Kerne, Springer Verlag 1995 - Perkins: Introduction to High Energy Physics, Cambridge University Press, 2000 - Demtroeder: Experimentalphysik IV: Kern- Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag, 1998 Eine Liste der zusätzlichen Literatur ist auch auf der Vorlesungs-homepage angegeben				

402-0246-00L	Computergestütztes Experimentieren II, Praktikum mit E einführender Vorlesung, Gruppe 2		4P		R. Bernet, S. Egli
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle = Anwesenheit im Praktikum, es gibt keine Prüfung.				

402-0248-00L	Elektronik für Physiker II	E/Dr	5 KP	4G	R. Zinniker, R. Horisberger
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung setzt sich zusammen aus Vorlesungen und praktischen Experimenten. Theoretische Grundlagen, präsentiert in vorlesungsähnlicher Form, werden ergänzt durch den Aufbau von Experimentierschaltungen in kleinen Gruppen.				
Lernziel	Ziel ist, Physikstudierenden mit den wichtigsten Begriffen der Elektrotechnik und den Grundschaltungen der modernen Elektronik vertraut zu machen. Gleichzeitig soll der praktische Umgang mit Elektronik-Komponenten und Messgeräten geübt werden.				
Inhalt	Analogschaltungen: Verstärker, aktive Filter und Signalgeneratoren. Grundlagen der Optoelektronik und der optischen Kommunikation. Praktische Übungen mit Experimentierschaltungen. Programmierbare Logikschaltungen: Grundlagen, Konzepte, Programmierung. Mikroprozessoren: Systemaufbau, Programmierung in Maschinsprache. Ein- und Ausgabeschnittstellen, Datenübertragung. Analog-Digital-Wandler. Übungen an einem Mikrocontroller.				
Skript	Vorlesungsskript wird den Studierenden zur Verfügung gestellt. Detaillierte Anleitungen zu den praktischen Versuchen werden verteilt.				

►► Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0286-00L	Chemie für Physiker I	E	3 KP	2V+1U	E. C. Meister

► Fachstudium Physik: Experimentalphysikalische Wahlfächer

►► Festkörperphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0500-00L	Festkörperphysik	E		1S	B. Batlogg, G. Blatter, K. Ensslin, P. Günter, M. Kenzelmann, D. Pescia, M. Sigrist, J. F. van der Veen
402-0510-00L	Festkörperph. f. Vorgerückte	W	9 KP	8P	K. Ensslin, M. Suter
Inhalt	Durchführung von Experimenten aus dem Gebiet der Festkörperphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.				

402-0512-00L	Gruppentheorie für Festkörperphysiker I	W/Dr	6 KP	2V+1U	D. Pescia, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	This lecture is given in german, but all relevant informations (including the manuscript) are in english. This lecture introduces group theoretical concepts and methods with the aim of showing how to use them for solving problems in atomic, molecular and solid state physics.				
Lernziel	The aim of this lecture is to show how symmetry arguments can be used to solve concrete problems.				
Inhalt	Both continuous (SO ₂ , SO ₃) and finite (translation groups, point groups) will be discussed in this lectures. SO ₂ and SO ₃ are important in atomic physics. Finite groups are important because the symmetry elements in molecular and solid state physics consist of discrete rotations and translations.				
Skript	A manuscript will be distributed.				
Literatur	The relevant literature for the topics presented in this lectures is: L.D. Landau, E.M. Lifshitz, Lehrbuch der Theor. Physik, Band III, "Quantenmechanik", Akademie-Verlag Berlin, 1979, Kap. XII and Band V, "Statistische Physik", Teil 1, Akademie-Verlag 1987, Kap. XIII.				

402-0514-00L	Moderne Themen der Festkörperphysik	W	4 KP	3G	B. Batlogg
Kurzbeschreibung	Die Studierenden werden in einige "heisse" Themen der modernen Festkörperphysik eingeführt. (Themen: ORGANIC SEMICONDUCTORS, QUANTUM MAGNETS, siehe "Inhalt") Es werden die konzeptionellen Fragen erläutert, die Methoden dargestellt, und auch die Bedeutung der Materialien als Modellschubstanzen aufgezeigt. Das Wechselspiel zwischen experimentellen und theoretischen Beiträgen wird dargestellt.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden in einige "heisse" Themen der modernen Festkörperphysik einzuführen. Es werden die konzeptionellen Fragen erläutert, die Methoden dargestellt, und auch ein Zugang zu den interessanten Materialien aufgezeigt. Das Wechselspiel zwischen experimentellen und theoretischen Beiträgen wird dargestellt. Zielpublikum: Interessierte Studierende aus den Gebieten der Physik, der Materialwissenschaften, der interdisziplinären Naturwissenschaften.				
Inhalt	Bitte konsultieren Sie die englische Beschreibung. Bitte beachten Sie auch, dass wir am Anfang des Semesters auf die Wünsche der Studierenden eingehen werden und dementsprechend das Programm anpassen werden.				
Skript	In der Lehrveranstaltung werden ausführliche Unterlagen verteilt.				

Literatur	Hinweise auf Originalliteratur und auf Uebersichtsarbeiten werden verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Unterrichtssprache wird den Wünschen der Studierenden angepasst. (Englisch, Deutsch) Der Dozent hat ausgiebige Erfahrung auf den angebotenen Spezialgebieten und ist such gerne beriet, auf Wünsche der Studierenden nach weiteren speziellen Themen einzugehen.				
402-0518-00L	Phasenübergänge: Eine Einführung	W/Dr*	4 KP	2V+1U	D. Pescia
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nach Absprache in Deutsch oder Englisch gehalten.				
402-0522-00L	Festkörper und ihre Oberflächen/Solids and their Surfaces	W/Dr	4 KP	2V+1U	M. Erbudak, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	Spektroskopie der Elektronenzustände im Festkörper. Chemische Oberflächenanalyse. Phasenübergänge an Oberflächen und in zwei Dimensionen.				
Inhalt	Spektroskopie der Elektronenzustände im Festkörper. Chemische Oberflächenanalyse. Synchrotronstrahlung. Phasenübergänge an Oberflächen und in zwei Dimensionen.				
402-0534-00L	Magnetismus	W/Dr	4 KP	2V+1U	R. Allenspach
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die wichtigsten Aspekte des Magnetismus und dessen Anwendungen. Nach einer Einführung in die grundlegenden Begriffe werden Magnetisierungskurven, magnetische Domänen und Domänenwände behandelt, um dann aktuelle Themen aus der heutigen Forschung zu diskutieren. Dazu gehören ultradünne ferromagnetische Filme und Vielfachschichten, Austauschkopplung und Magnetowiderstand, sowie als technologische Anwendung magnetische Datenspeicher.				
402-0540-00L	Neutronenstreuung/ Neutron Scattering	E	0 KP	1S	J. F. Mesot
402-0770-00L	Physik mit Myonen: Von der Atomphysik zur Festkörperphysik	W	4 KP	2V+1U	E. Morenzoni
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick von den physikalischen Fragen, die mit Myonen adressiert werden. Besondere Betonung wird auf die Anwendungen als mikroskopische magnetische Probe in der Festkörperphysik/Chemie (Myonenspinrotations- und Relaxationmethoden, Magnetismus, Supraleitung, Untersuchung von dünnen Filmen und Mehrfachschichten) und Atomphysik (Myoniumspektroskopie) gegeben.				
Inhalt	Positive und negative Myonen haben viele Anwendungsmöglichkeit in den verschiedensten Gebieten der Physik. Als Bausteine des Standardmodels spielen sie eine grundlegende Rolle in der Teilchenphysik. Das positive Myon findet Einsatz als mikroskopische magnetische Probe in der Festkörperphysik und als leichtes Proton in der Chemie und negative Myonen und Myonium in der Atom- und Molekularphysik. In dieser Vorlesung wird eine Einführung und ein Überblick von den physikalischen Fragen angeboten, die mit Myonen adressiert werden können und von den Methoden die dabei angewendet werden. Besondere Betonung wird auf die Anwendungen in der Festkörperphysik/Chemie (Myonenspinrotations- und Relaxationmethoden, Magnetismus, Supraleitung, Untersuchung von dünnen Filmen) und Atomphysik (myonische Atome, Myoniumspektroskopie) gegeben. Die Vorlesung eignet sich gut für Leuten, die Interesse an einem Praktikum oder eine Diplomarbeit in angewandten Myonenphysik am Paul Scherrer Institut haben.				
Skript	Skript unter http://people.web.psi.ch/morenzoni/				
Literatur	http://lmu.web.psi.ch/about/aboutmsr.html#rev				
402-0544-00L	Neutronenstreuung in der Festkörperphysik II/Neutron Scattering in Solid State Physics II	W/Dr	4 KP	2V+1U	J. F. Mesot
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt, basierend auf den im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen, folgende Themenkreise: Phasenübergänge, ausgewählte Strukturprobleme, Magnetismus, dynamische Neutronenstreuung. Daneben sind aktuelle Anwendungen aus der neuesten Literatur diskutiert.				
Lernziel	Verstehen, basierend auf den im Wintersemester erarbeiteten Grundlagen, von folgenden Themenkreisen: Phasenübergänge (kritische Neutronenstreuung), ausgewählte Strukturprobleme (Defekte, Makromoleküle, Supraleiter, Ladungsdichteverteilungen), Magnetismus (Kristallfeldprobleme), dynamische Neutronenstreuung (Neutronenoptik). Daneben sind aktuelle Anwendungen aus der neuesten Literatur diskutiert.				
Inhalt	8. Magnetische Anregungen 9. Ausgewählte Strukturprobleme 10. Phasenübergänge 11. Dynamische Neutronenstreuung 12. Hochtemperatur Supraleiter 13. Neutronenstreuung an einem monoatomaren Gas 14. Helium-3, Helium-4 15. Dynamik von Wasserstoffbrücken				
Skript	Ein Skript wird am Anfang jeder Vorlesung zugeteilt.				
Literatur	Introduction to the theory of thermal neutron scattering, G. L. Squires, Dover Publications, INC., Mineola, New York, ISBN 0-486-69447-X. Theory of neutron scattering from condensed matter, S. W. Lovesey, Clarendon Press, Oxford, ISBN 0-19-852017-4.				
402-0549-00L	Muon Spin Rotationsspektroskopie	W	9 KP	10P	E. Morenzoni
Kurzbeschreibung	Praktikum in Muon Spin Rotationsspektroskopie am Paul Scherrer Institut				
Inhalt	Dieses Praktikum bietet einen Einblick in eine moderne Methode der Festkörperphysik zu gewinnen, die sich Techniken aus der Teilchenphysik, einschliesslich eines Protonenbeschleunigers, bedient. Dabei werden einerseits Kenntnisse über diese Techniken vermittelt (z.B. moderne Elektronik und Datenaquisitionssysteme) und andererseits aktuelle interessante Probleme aus der Festkörperphysik wie z.B. Quantendiffusion von leichten Teilchen (positiven Myonen) oder innere Magnetfelder in Hochtemperatursupraleitern angesprochen.				
402-0406-00L	Elektro-Optik	W/Dr	4 KP	2V+1U	P. Günter, M. Jazbinsek
Kurzbeschreibung	Es wird gezeigt, wie elektrische Felder die Lichtausbreitung in Kristallen, Polymeren und Flüssigkristallen beeinflussen können. Diese Effekte sind vor allem für Anwendungen in der Optoelektronik und optischen Informationstechnik mit Lasern von grundlegender Bedeutung. Sowohl die Effekte, wie auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen werden in dieser Vorlesung behandelt.				
Lernziel	Die Vorlesung führt den Student in das Gebiet der Elektro- und Akusto-Optik ein.				
Inhalt	Elektro-optische Effekte in Flüssigkeiten, Gasen (Kerreffekt) und Flüssigkristallen. Lichtausbreitung in anisotropen Materialien (Kristalloptik). Elektro-optische Effekte in Kristallen (Pockelseffekt, Kerreffekt, ...). Elasto-optische Effekte und Materialien. Raman-Nath Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Isotrope und anisotrope Bragg Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Elektro-optische und akusto-optische Modulatoren und Deflektoren. Photorefraktive Effekte. Dynamische Holographie und optische Datenverarbeitung.				
Skript	Skript (Deutsch) vorhanden				
Literatur	Wird in der ersten Stunde verteilt				
402-0564-00L	Festkörperoptik	W	4 KP	2V+1U	

Kurzbeschreibung	Siehe die Englische Fassung, see English version				
Lernziel	Siehe die Englische Fassung, see English version				
Inhalt	Siehe die Englische Fassung, see English version				
Skript	Siehe die Englische Fassung, see English version				
Literatur	Siehe die Englische Fassung, see English version				
Voraussetzungen / Besonderes	Siehe die Englische Fassung, see English version				
402-0580-00L	Supraleitung	W/Dr	4 KP	2V+1U	H. R. Ott
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Supraleitung aus der Sicht der Experimentalphysik. Folgende Inhalte werden behandelt: Vorkommen der Supraleitung, Grundphänomene, Thermodynamik, Elektrodynamik, London Gleichungen, Pippard Theorie, Ginzburg-Landau-Theorie, Magnetische Eigenschaften der Supraleiter 2. Art, BCS Theorie, Tunneleffekt in Supraleitern, Josephson Effekte, Superconducting Quantum Interference Devices (SQUID), Anwendungen. Praktische Vorführung von SQUID-Geräten im Laboratorium.				
402-0570-00L	Elektronenspektroskopie	E	4 KP	2V+1U	T. Greber, J. Osterwalder
402-0596-00L	Elektronentransport durch Nanostrukturen	W/Dr	4 KP	2V+1U	T. M. Ihn
402-0530-00L	Mesoskopische Systeme	E		1S	T. M. Ihn
402-0310-00L	Angewandte Physik für Vorgerückte	W	9 KP	8P	A. Hierlemann
Inhalt	In diesem Praktikum für das Experimentalphysikalische Wahlfach 'Festkörperphysik' werden anwendungsorientierte Themen der Festkörperphysik aus den Gebieten Sensorik, Halbleitertechnologie, Optoelektronik und Werkstoffphysik bearbeitet und die dafür eingesetzten Methoden vermittelt. Neben angeleiteten Standardversuchen können gelegentlich auch gut abgrenzbare Teilaufgaben aus laufenden Forschungsprojekten übernommen werden.				
402-0314-00L	Diffusion und Phasenumwandlungen	W/Dr	4 KP	2V+1U	B. Schönfeld
Kurzbeschreibung	Physikalische Grundlagen der Diffusion und diffusionskontrollierter Phasenumwandlungen in Festkörpern				
Lernziel	Vermittlung der wichtigsten physikalischen Grundlagen von Phasendiagrammen und Phasenumwandlungen, mit spezieller Ausrichtung auf Legierungen				
Inhalt	Thermische Fehlordnung, Diffusion in Metallen und Legierungen, physikalische Grundlagen binärer und ternärer Phasendiagramme, Entmischung und Ordnung im festen Zustand, metastabile Zustände				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	J. Philibert: Atom Movements Diffusion and Mass Transport in Solids (Les Editions de Physique 1991) M. Hillert: Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations (Cambridge University Press 1998) P. Haasen: Physical Metallurgy (Cambridge University Press 1996)				
402-0316-00L	Dünne Schichten: Herstellung, Charakterisierung und Anw. II	W/Dr	4 KP	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 Versetzungs-dynamik; - Strukturelle Analysemethoden: RBS (Ionenrückstreuung), Röntgen- und Elektronenbeugung, Mikroskopie, Oberflächenanalysen, optische Methoden; - Elektronische Bauteil- und Sensor-Anwendungen. vgl auch Homepage: www.tfp.ethz.ch				
Skript	wird jeweils Kapitelweise verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Teil II (jeweils im SS gelesen) kann unabhängig von Teil I (jeweils im WS) besucht werden.				
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen	W	3 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Im Kurs Aerosole I werden Grundlagen der Aerosolphysik- und Chemie vermittelt. Spezifische Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen werden behandelt				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Aerosolphysik und -chemie und spezifischer Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen.				
Inhalt	Physikalische und chemische Eigenschaften von Aerosolen, Aerosoldynamik (Diffusion, Koagulation), optische Eigenschaften (Lichtstreuung, -absorption), Kleinteilcheneffekte, Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen sowie ihrer physikalischen und chemischen Charakterisierung.				
Skript	Es werden Beilagen abgegeben				
Literatur	- Willeke K. and Baron P. A. (eds), Aerosol Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993. - Hinds W.C., Aerosol Technology, John Wiley & Sons, New York, 1982. - Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998.				
402-0320-00L	Elektronenmikroskopie		0 KP	1S	G. Kostorz
►► Quantenelektronik					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0400-00L	Optik für Vorgerückte	W	9 KP	8P	P. Günter, M. Suter
Inhalt	Durchführung von Versuchen im Gebiet der Optik, z.B. Holographie und Laserphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.				
402-0402-00L	Ultrakurzzeit-Laserphysik	W/Dr	4 KP	2V+1U	U. Keller
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt die Beschreibung, Ausbreitung, Erzeugung und Vermessung ultrakurzer Laserpulse.				
Lernziel	Kenntnisse in der Ultrakurzzeit-Laserphysik so nahe wie möglich am heutigen Stand der Forschung.				
Inhalt	Lineare und nichtlineare Pulsausbreitung in isotropen Medien, Laserdynamik, Güteschaltung ('Q-switching'), Diagnostische Messtechniken für gepulste Laser, Modenkopplung: Erzeugung ultrakurzer Laserpulse, Kurzzeit-Lasermesstechniken mit aktuellen Beispielen, und Verstärkung kurzer Laserpulse.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Quantenelektronik (z.B. 'Quantenelektronik I'). Wird alle 2 Jahre gelesen.				
402-0404-00L	Lasersysteme und Anwendungen	W/Dr	4 KP	2V+1U	M. Sigrist

Kurzbeschreibung	Physikalische Grundlagen, Daten und Anwendungen verschiedener Laserquellen			
Lernziel	Studierende lernen Charakteristiken und ausgewählte Anwendungen von wichtigen Laserquellen kennen.			
Inhalt	Aufbauend auf 'Quantenelektronik I' werden die Charakteristiken spezifischer, hauptsächlich abstimmbarer, Lasersysteme sowie einige aktuelle Laseranwendungen behandelt. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Gaslaser, Farbstofflaser, Halbleiterlaser, Festkörperlaser. Laseranwendungen in der Spektroskopie, Analytik, Materialbearbeitung und Medizin.			
Skript	F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: "Laser", Teubner-Verlag, 5. Auflage (1999), ISBN 3-519-43032-0			
Voraussetzungen / Besonderes	Auf Wunsch der Studierenden kann der Kurs auch in Englisch gehalten werden			
402-0406-00L	Elektro-Optik	W/Dr	4 KP	2V+1U P. Günter, M. Jazbinsek
Kurzbeschreibung	Es wird gezeigt, wie elektrische Felder die Lichtausbreitung in Kristallen, Polymeren und Flüssigkristallen beeinflussen können. Diese Effekte sind vor allem für Anwendungen in der Optoelektronik und optischen Informationstechnik mit Lasern von grundlegender Bedeutung. Sowohl die Effekte, wie auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen werden in dieser Vorlesung behandelt.			
Lernziel	Die Vorlesung führt den Student in das Gebiet der Elektro- und Akusto-Optik ein.			
Inhalt	Elektro-optische Effekte in Flüssigkeiten, Gasen (Kerreffekt) und Flüssigkristallen. Lichtausbreitung in anisotropen Materialien (Kristalloptik). Elektro-optische Effekte in Kristallen (Pockelseffekt, Kerreffekt, ...). Elasto-optische Effekte und Materialien. Raman-Nath Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Isotrope und anisotrope Bragg Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Elektro-optische und akusto-optische Modulatoren und Deflektoren. Photorefraktive Effekte. Dynamische Holographie und optische Datenverarbeitung.			
Skript	Skript (Deutsch) vorhanden			
Literatur	Wird in der ersten Stunde verteilt			
402-0438-00L	Quantencomputer	W/Dr	4 KP	2V+1U T. Esslinger
Kurzbeschreibung	In diesem Wahlfach wird die physikalische Realisierungen von Quantencomputern behandelt. Nach der Einführung in Grundlagen des Quantum Computings, wird die Umsetzung von Quantengattern und Quantenoperationen in vielversprechenden physikalischen Systemen besprochen. Die Vorlesung wird den state-of-the-art dieses rasch wachsenden Gebiets vermitteln.			
Lernziel	In diesem Wahlfach wird die physikalische Realisierungen von Quantencomputern behandelt. Nach der Einführung in Grundlagen des Quantum Computings, wird die Umsetzung von Quantengattern und Quantenoperationen in vielversprechenden physikalischen Systemen besprochen. Die Vorlesung wird den state-of-the-art dieses rasch wachsenden Gebiets vermitteln. Die Vorlesung basiert auf einzelnen Kapiteln aus Lehrbüchern und auf Originalarbeiten.			
Inhalt	Einführung: Entanglement, Information, Quantum gates Cavity QED Einzelne gefangene Ionen Neutrale Atome Kernspinresonanz			
Literatur	Nielsen/Chuang Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press Bouwmeester, Ekert, Zeilinger The Physics of Quantum Information, Springer			
402-0442-00L	Quanten-Optik	W/Dr	4 KP	2V+1U T. Esslinger
Kurzbeschreibung	In diesem Wahlfach werden die Grundkonzepte der Wechselwirkung von Atomen mit Lichtfeldern und neueste Entwicklungen in der Quantenoptik behandelt. Hierzu gehören die Laserkühlung, Experimente zur Quantennatur des Lichts und der Themenbereich Quantencomputer. Die Vorlesung basiert auf einzelnen Kapiteln aus Lehrbüchern und auf Originalarbeiten.			
Inhalt	In diesem Wahlfach werden die Grundkonzepte der Wechselwirkung von Atomen mit Lichtfeldern und neueste Entwicklungen in der Quantenoptik behandelt. Hierzu gehören die Laserkühlung, Experimente zur Quantennatur des Lichts und der Themenbereich Quantencomputer. Die Vorlesung basiert auf einzelnen Kapiteln aus Lehrbüchern und auf Originalarbeiten.			
	Themen:			
	Einführung			
	Wechselwirkung von Atomen mit Licht			
	<ul style="list-style-type: none"> o Zwei-Niveau-Atom o Dichte-Matrix, spontane Emission o Blochgleichungen 			
	Kühlung von Atomen durch Laserlicht			
	<ul style="list-style-type: none"> o Lichtkräfte (Spontankraft, Dipolkraft) o Subdoppler-Kühlung o Experimente zur Kühlung o quantenmechanische Bewegung von Atomen in Lichtfeldern 			
	Das quantisierte Lichtfeld			
	<ul style="list-style-type: none"> o Kohärente Zustände o Nicht-klassische Zustände o Experimente 			
	Ausgewählte Experimente der Quantenoptik			
	<ul style="list-style-type: none"> o Schrödinger-Katzen o Quantencomputer o Atomfallen 			
Literatur	Bücher: M. Scully and M.S. Zubairy, Quantum Optics H. J. Metcalf, Laser Cooling and Trapping C. Cohen-Tannoudji et al., Atom-Photon-Interactions P. Meystre and M. Sargent, Elements of Quantum Optics R. Loudon, Quantum Theory of Light Hans-A. Bachor, A Guide to Experiments in Quantum Optics (weitere Angaben in der Vorlesung)			
402-0450-00L	Mikro- und Nano-Systeme (1. Teil)	Dr	2S	A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	Seminar über aktuelle Themen der Mikro- und Nanotechnologie mit Gastrednern von Europäischen Universitäten mit Forschungsaktivitäten in diesem Bereich. Themen umfassen Bio und Mikro, Zellen und Chips, CMOS-basierte Systeme, Mikrostrukturen and Mikroanalyse etc. Das detaillierte Programm mit Referentenliste und Themenliste ist ab Semesteranfang erhältlich.			
402-0474-00L	Quantum information and computation	W/Dr	5 KP	3V+1U A. Imamoglu

Kurzbeschreibung	The goal of this course is to introduce the physics underlying quantum information science. The emphasis will be on the basic notions such as quantum entanglement and its use as a resource in informaton processing.				
402-0550-00L	Laserseminar	E	0 KP	1S	H. Baltes, C. A. Bosshard, T. Esslinger, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist
402-0554-00L	Nichtlineare optische Spektroskopie: Grundlagen und Anwendungen	W/Dr	4 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in das hochaktuelle Gebiet der nichtlinear optischen Spektroskopie. Es werden die physikalischen Grundlagen erläutert und wichtige Anwendungen, z.B. in der THz-Spektroskopie, diskutiert.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in das hochaktuelle Gebiet der nichtlinear optischen Spektroskopie. Es werden die physikalischen Grundlagen erläutert und wichtige Anwendungen, z.B. in der THz-Spektroskopie, diskutiert. Unter anderem werden folgende Themen behandelt: Gepulste abstimmbare Lichtquellen Grundlagen der nichtlinear optischen Spektroskopie Ultraschnelle Prozesse in der Spektroskopie Vierwellenmisch- und 'pump-probe'-Experimente Kramers-Kroenig-Beziehungen in der nichtlinearen Optik THz-Spektroskopie Funktionalisierte organische Materialien und ihre Anwendungen (Zweiphotonenabsorption, 'Optical Limiting', Lumineszenz, organische Leuchtdioden)				
Skript	es gibt ein Skript				
402-0556-00L	Nichtlineare Optik	E		1K	P. Günter
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	E	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zu Netzlisten auf Gatterniveau. Wie wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert, wie eine Testbench geschrieben, wie Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zur synthetisierten Netzliste auf Gatterniveau. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL sowie der Simulation und der automatischen Synthese von digitalen Integrierten Schaltungen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und mit komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstiefen, Abstraktionsniveaus der Schaltungsmodellierung, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Algorithmen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Energieeffizienz. Hardware-Beschreibungssprachen und zugrundeliegende Konzepte, VHDL (IEEE Norm 1076) zur Schaltungssimulation und -synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen, wiederverwendbare Testbenches, Baublöcke digitaler VLSI Schaltungen, Fallstudien und Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs. In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für Simulationszwecke geschrieben. Anschliessend werden Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.				
227-0148-00L	VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen	E	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Grundwissen über moderne Halbleitertechnologien.				
Lernziel	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.				
Inhalt	Diese letzte von drei Vorlesungen behandelt Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen Fehlermodell zu Modellen auf Transistor- und Gatterniveau, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen, Aufbau und Anwendung von IC-Testern, Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse, physikalische Analyse von Bauelementen, Verpackungsprobleme und Lösungen, Technologie-Ausblick. In den Übungen werden Softwaretools und ASIC-Testgeräte eingesetzt zur Verifikation der Schaltungen nach deren Fabrikation - so weit vorhanden des eigenen ICs aus der Semesterarbeit im 7. Semester. Physikalische Analysemethoden mit professionellem Equipment (AFM, DLTS) vervollständigen die Ausbildung.				
Skript	ja, auf Englisch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.				
227-0118-00L	Microsystems Technology	W/Dr	4 KP	4G	A. Hierlemann, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die Studenten werden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Halbleiterprozessstechnologie eingeführt und erfahren, wie die Herstellung von Mikrosystemen in einer Serie von genau definierten Prozessschritten erfolgt (Gesamtprozess und Prozessablauf).				
Lernziel	Die Studenten sind mit den Grundlagen der Mikrosystemtechnik und der Prozessstechnologie für Halbleiter vertraut und verstehen die Herstellung von Mikrosystemen durch die Kombination von Einzelschritten (= Gesamtprozess oder Prozessablauf).				
Inhalt	- Einführung in die Mikrosystemtechnik (MST) und in mikroelektromechanische Systeme (MEMS) - Grundlegende Siliziumtechnologie: thermische Oxidation, Fotolithografie und Ätztechnik, Diffusion und Ionenimplantation, Dünnschichttechnik. - Besondere Mikrosystemtechnologien: Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Trocken- und Nassätzen, isotropisches und anisotropisches Ätzen, Herstellung von Balken und Membranen, Waferbonden, mechanische und thermische Eigenschaften von Dünnschichten, piezoelektrische und piezoresistive Materialien. - Ausgewählte Mikrosysteme: Mechanische Sensoren und Aktoren, Mikroresonatoren, thermische Sensoren und Aktoren, Systemintegration und Aufbautechnik.				
Skript	Handouts				

Literatur - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology.
 - W. Menz, J. Mohr, O.Paul: Microsystem Technology.
 - G. Kovacs: Micromachined Transducer Sourcebook.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzung: Physik I und II

►► Teilchenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0700-00L	Physik der Elementarteilchen	E		1S	R. Eichler
402-0702-00L	Teilchenphysik III	W/Dr	4 KP	2V+1U	A. Rubbia
402-0710-00L	Doktorierendenseminar über Kern- und Teilchenphysik	E	0 KP	2S	R. Eichler, C. Amsler, G. Dissertori, M. Dittmar, W. Fetscher, K. K. Freudenreich, C. Grab, U. Langenegger, P. Le Coultre, F. Pauss, A. Rubbia, U. D. Straumann, M. Suter, P. Truöl, J. Ulbricht, G. Viertel
402-0712-00L	Phänomenologie der Elementarteilchen: Theorie und Experiment	E	0 KP	2V+1U	U. D. Straumann, T. K. Gehrmann
402-0714-00L	Astro-Teilchen Physik II	W/Dr	4 KP	2V+1U	F. Pauss, A. Biland
402-0718-00L	Teilchenphysik am CERN	W	9 KP	11P	F. Nessi-Tedaldi, P. Lecomte, W. Luster mann
Kurzbeschreibung	Detaillierte Angaben in: http://www.cmsdoc.cern.ch/~nessif/ETHTeilchenpraktikumCERN.html				
402-0720-00L	Teilchenphysik am PSI	W	9 KP	12P	C. Grab, R. Eichler, U. Langenegger, P. Robmann, U. D. Straumann, J.-L. Vuilleumier, A. van der Schaaf
Inhalt	<p>Measurement of $\pi^- p \rightarrow \pi^0 n + \gamma$</p> <p>29.8.2005 - 23.9.2005</p> <p>The course comprises 1.5 weeks of morning lectures on theory and experimental techniques. In the afternoon the students design and build the experimental apparatus themselves. In the second part of the course (ca. 2 weeks) real data taking at one of the secondary beams of PSI is done (including nights and weekends).</p>				
402-0722-00L	Moderne Forschungsthemen aus der Teilchenphysik	E		2V	S. Hansen Xella, F. Lehner, K. Müller, O. Steinkamp, U. D. Straumann, P. Truöl
402-0736-00L	Statist.Meth. der Datenanalyse mit praktischen Anwendungen	W/Dr	4 KP	2V+1U	K. K. Freudenreich
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die wichtigsten Methoden der Datenanalyse. Insbesondere werden Beispiele aus der Teilchenphysik betrachtet. Unter anderem sind folgende Themen vorgesehen: Verteilungsfunktionen, Monte-Carlo Methoden, Die Maximum-Likelihood Methode, die Methode der kleinsten Quadrate, die Methode der Momente, Pruefung von Hypothesen sowie Parametrisierung und Entfaltung von Daten.				
Inhalt	Die Theorie der Statistik ist eine wichtige Basis, um experimentelle Daten zu interpretieren. In dieser Vorlesung lernen wir, wie man statistische Methoden in einer wirklichen Datenanalyse verwendet. Es werden viele Beispiele besprochen, einschliesslich der 'Fit' Methode mit und ohne Nebenbedingungen, der Monte Carlo Methode und des Hypothesentests.				
Skript	Das Skriptum aus dem WS 2005/06 befindet sich auf: freuden.home.cern.ch/freuden/Vorlesung-Spinoffs.html Am Ende der Vorlesung wird eine gedruckte Version verteilt.				
402-0738-00L	Statistical Methods and Analysis Techniques in Experimental Physics	W/Dr	6 KP	2V+3U	C. Grab, G. Dissertori, F. Lehner, C. Regenfus
Kurzbeschreibung	Die VL behandelt moderne statistische Methoden, wie sie für die Datenanalyse der Experimentalphysik angewandt werden, u.a. Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fehlerrechnung, Simulationsmethoden, Schätzmethoden, Konfidenzintervalle, Hypothesentests und multivariate Methoden. In den Uebungen werden u.a. auch selbständige Analysen am Computer von Daten aus echten Experimenten durchgeführt.				
Lernziel	Kennenlernen der Werkzeuge und erlernen der Faehigkeit grosse Datensatze statistisch korrekt analysieren zu koennen. Lernen wissenschaftliche Resultate professionell zu praesentieren.				
Skript	Wird auf der Webseite zur Verfuegung stehen.				
402-0746-00L	Aktuelles aus der Teilchen- und Astrophysik	E	0 KP	2S	C. Grab, P. Jetzer, F. Lehner, C. Regenfus, A. van der Schaaf
Inhalt	In Seminarvorträgen werden aktuelle Fragestellungen aus der Teilchenphysik vom theoretischen und experimentellen Standpunkt aus diskutiert. Besonders wichtig erscheint uns der Bezug zu den eigenen Forschungsmöglichkeiten am PSI, CERN und DESY.				
402-0760-00L	Neutrino physik: Phänomenologie und Modelle	E	4 KP	2V+1U	W. Porod
402-0764-00L	Massive Neutrinos		1 KP	1V	W. Fetscher
Lernziel	Ausgewählte Kapitel zur Physik der massiven Neutrinos				
Inhalt	Theoretische Grundlagen und ausgewählte Experimente; Majorana-, Diracneutrinos; C-, P- und T-Eigenschaften, magnetische und elektrische Dipolmomente, Quantenmajoranafeld, Neutrino-Massenterme, Mischungsmatrix				
Skript	Skript				
Literatur	Boris Kayser, Françoise Girat-Debu and Frédéric Perrier, The physics of massive neutrinos				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wendet sich an Studenten ab dem 6. Semester; Quantenmechanik und Teilchenphysik werden vorausgesetzt.				

402-0772-00L	Detektoren der Hochenergiephysik II	W/Dr	4 KP	2V+1U	J. Ulbricht
Kurzbeschreibung	Bitte auch http://ihp-pw1.ethz.ch/ulbricht/ beachten				
Inhalt	Die Vorlesung beschreibt im ersten Teil die physikalischen Grundlagen der Wechselwirkung von Teilchen mit Materie, deren Kenntnis zum Nachweis von Teilchen notwendig sind. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Wechselwirkung geladener Teilchen mit Materie (Energieverlust schwerer und leichter Teilchen beim Durchgang durch Materie, Energie und Winkelstraggling, Bremsstrahlung, Cerenkov-Strahlung und Szintillations-Licht) und Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie (Photoeffekt, Thomson-Streuung, Compton-Effekt, Paarerzeugung und Annihilation). Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Detektoren zum Nachweis der Teilchen behandelt, geordnet nach den Messgrößen Ort, Zeit, Energie und Impuls. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Ortsmessung (Micro-Strip Detektor, Pixel Detektor, Vieldraht-Proportionalkammer, Driftkammer, Blaskammern, Streamerkammern, Flashkammern und Funkenkammern), Zeitmessung (Szintillatoren, Photomultiplier und Lichtsammlung), Energiemessung (Elektromagnetische Schauerzähler und Hadron-Kalorimeter) und Impulsmessung (Impulsmessung bei ruhendem Target und bei Speicherringen).				
Skript	Skript von 330 Seiten wird in der Vorlesung verteilt.				
Literatur	Literatur ist im Skript angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Detektoren Hochenergiephysik I und II ist so aufgebaut, dass man auch ohne den ersten Teil nur den zweiten hören kann.				

402-0600-00L	Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen	E	0 KP	2S	F. Pauss, A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, U. Langenegger, A. Rubbia, M. Suter
---------------------	---	----------	-------------	-----------	---

402-0628-00L	Collider Physics	W/Dr	6 KP	2V+1U	U. Langenegger
Kurzbeschreibung	The lecture gives an overview of the physics at high-energy colliders. After the introduction of the theoretical concepts, the most important applications are described in detail: the production of jets, heavy quarks, and electroweak gauge bosons. The experimental program at the Large Hadron Collider at CERN is also discussed, with special emphasis on the postulated Higgs particle.				
Literatur	D. Green: High Pt Physics at Hadron Colliders R. K. Ellis, W. J. Stirling, B. R. Webber: QCD and Collider Physics				

►► Kernphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0600-00L	Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen	E	0 KP	2S	F. Pauss, A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, U. Langenegger, A. Rubbia, M. Suter

402-0604-00L	Materialanalyse mit kernphysikalischen Methoden	W/Dr	4 KP	2V+1U	M. Doebeli
Kurzbeschreibung	Materialanalyse mit MeV Ionenstrahlen. Es werden kernphysikalische Techniken vorgestellt, welche die quantitative Untersuchung der Zusammensetzung, Struktur und Spurenelementgehalt von Festkörpern ermöglichen.				
Lernziel	Die Vorlesung eignet sich auch für Doktoranden. BesucherInnen der Vorlesung lernen die wichtigsten Grundlagen und Methoden der Ionenstrahlanalytik kennen. Sie verstehen, wie Messdaten zu Stande kommen und können experimentelle Spektren interpretieren. Grosse Bedeutung wird auch der Fähigkeit zubemessen, für jedes analytische Problem die adäquate Untersuchungsmethode zu finden.				
Inhalt	Praktische Anwendung kernphysikalischer Methoden in anderen Forschungsgebieten. Schwerpunkt ist die Materialanalyse mit MeV Ionenstrahlen. Es werden Techniken vorgestellt, welche die quantitative Untersuchung der Zusammensetzung, Struktur und Spurenelementgehalt von Festkörpern ermöglichen: - elastische Kernstreuung (Rutherford Backscattering, Rückstossanalyse) - (resonante) Kernreaktionsanalyse - Aktivierungsanalyse - Ionenstrahl-Channeling zur Untersuchung von Kristalldefekten - Isotopenproduktion, Neutronenquellen - MeV-Ionenmikrosonden, abbildende Oberflächenanalyse				
Skript	Die Vorlesung eignet sich auch für Doktoranden. Skript wird verteilt.				
Literatur	'Fundamentals of Surface and Thin Film Analysis', L.C. Feldman, J.W. Mayer, North Holland 1986.				
Voraussetzungen / Besonderes	Wenn möglich, wird im Rahmen der Vorlesung und Übungen eine kurze praktische Demonstration im Labor durchgeführt				

402-0610-00L	Kernphysik für Vorgerückte	W	9 KP	8P	M. Suter
Inhalt	Durchführung von Experimenten aus dem Gebiet der Kernphysik. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Experimente.				

402-0628-00L	Collider Physics	W/Dr	6 KP	2V+1U	U. Langenegger
Kurzbeschreibung	The lecture gives an overview of the physics at high-energy colliders. After the introduction of the theoretical concepts, the most important applications are described in detail: the production of jets, heavy quarks, and electroweak gauge bosons. The experimental program at the Large Hadron Collider at CERN is also discussed, with special emphasis on the postulated Higgs particle.				
Literatur	D. Green: High Pt Physics at Hadron Colliders R. K. Ellis, W. J. Stirling, B. R. Webber: QCD and Collider Physics				

►► Biophysik

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

551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	W/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Der Kurs bietet Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS	W/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprachen sind Deutsch und English.				
551-1602-00L	Wahlfach Biophysik für Physiker	W	8 KP	8P	K. Wüthrich, G. Wider
Inhalt	Dieses Praktikum ist obligatorisch für Physikstudentinnen und -studenten mit Wahlfach Biophysik. Die Wahl des Themas erfolgt jeweils in individueller Absprache. Dabei werden Arbeiten im Zusammenhang mit den aktuell bearbeiteten Forschungsprojekten vorgeschlagen. Mögliche Themen sind NMR-Untersuchungen an Proteinen, Circular dichroismus (CD)-Studien der Proteinfaltung, Systematische Vergleiche von Proteinstrukturen, Molecular Modelling von Polypeptiden.				
402-0792-00L	Introductory Course in Neuroscience II	E		2V	R. J. Douglas, A. Aguzzi, B. Becher, C. Hock, A. Ishai, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély, D. Umbricht
Lernziel	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
Inhalt	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
402-0796-00L	Advanced Course in Neurobiology II	E	0 KP	2V	I. Mansuy, J.-M. Fritschy, U. Gerber, L. Sommer, 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.				
402-0798-00L	Advanced Course in Neurobiology IV	E		2V	L. Sommer
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				

►► Physikalische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0434-00L	Physikalische Chemie V: Spektroskopie	W/Dr	4 KP	3G	F. Merk

Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetriehere, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie. Atom- und Molekülspektren.
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über Atom- und Molekülspektroskopie, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle Aspekte behandelt werden. Die Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie und die Beziehung zwischen Molekülspektren stehen im Vordergrund.
Inhalt	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche (cw) Anregung und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung, Raman und Rayleigh Streuung. Symmetriehere, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie (inklusive Mikrowellenspektroskopie). Atom- und Molekülspektren.
Skript	existiert teilweise und ist auf dem web erhältlich

529-0442-00L	Advanced Kinetics	W/Dr	6 KP	3G	M. Quack, M. B. Willeke
Kurzbeschreibung	Grundlagen fortgeschrittener experimenteller Methoden der Reaktionskinetik (mit zeitaufgelöster optischer, UV-VIS-, IR-, EPR- und NMR-Spektroskopie). Kinetische Untersuchungen von Primärprozessen auf Zeitskalen von Attosekunden, Femtosekunden ... bis Sekunden in einfachen und komplexen Systemen. Theorie chemischer Reaktionen.				
Lernziel	Grundlagen fortgeschrittener experimenteller Methoden der Reaktionskinetik (mit zeitaufgelöster optischer, UV-VIS-, IR-, EPR- und NMR-Spektroskopie). Kinetische Untersuchungen von Primärprozessen auf Zeitskalen von Attosekunden, Femtosekunden ... bis Sekunden in einfachen und komplexen Systemen. Theorie chemischer Reaktionen.				
Inhalt	Überblick über fortgeschrittene Methoden wie z.B. zeitaufgelöste optische Spektroskopie, EPR- und NMR-Spektroskopie, Molekülstrahlmethoden und nicht zeitaufgelöste Spektroskopie zum Studium von chemischen Reaktionen für einfache und komplexe molekulare Systeme sowie für Probleme der Biologie. Fortgeschrittene Anwendungen der verallgemeinerten Kinetik erster Ordnung. Pauli-Gleichung. Anwendungen einer Master-Gleichung für die Beschreibung des inter- und intramolekularen Energietransfers, von Polymerisationsreaktionen und in der Laserchemie. Fortgeschrittene Methoden zur Beschreibung der Diffusion und diffusionskontrollierten Reaktionen in Lösungen. Photochemische Reaktionen und photochemische Primärprozesse. Quantendynamik von Molekülen als Primärprozess chemischer Reaktionen, Tunnelprozesse, Quantenstreuung, modenselektive Chemie und kohärente Kontrolle. Verallgemeinerte Theorie des Übergangszustandes zur Beschreibung chemischer Elementarreaktionen, statistisches Modell adiabatischer Reaktionskanäle, Variationstheorie des Übergangszustandes.				

529-0439-00L	Praktikum Physikalische Chemie für Fortgeschrittene	W	16 KP	16P	E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Experiments on the methodology and application of spectroscopy in the following areas: NMR spectroscopy, ESR spectroscopy, holography, single molecule detection and spectroscopy, UV/VIS absorption spectroscopy, high resolution IR spectroscopy, carbon dioxide laser and IR multi photon excitation, time resolved bi-molecular kinetics, near-infrared spectroscopy, cavity ring-down spectroscopy.				

►► Medizinische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0340-00L	Medizinische Physik	W	9 KP	8P	P. Bösiger, R. Mini, R. Müller, P. Niederer, K. P. Prüssmann

Inhalt Im Rahmen der in den Vorlesungen besprochenen Themen können in Absprache mit den Dozenten selbständige Arbeiten durchgeführt werden.

402-0342-00L	Medizinische Physik II	W/Dr	4 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	Strahlenexpositionen im Alltag. Grundlagen des Strahlenschutzes. Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken. Applikationstechniken der Röntgendiag- nostik, der Nuklearmedizin (Diagnostik und Therapie) und der Radio- onkologie (perkutane Strahlenbehandlungen, Brachytherapie). Prinzipien der Strahlenmesstechnik und der klinischen Dosimetrie.				
Lernziel	Einführung in die modernen Verfahren der radiologischen und nuklearmedizinischen Diagnostik sowie der klinischen Strahlenbehandlung von Tumoren				
Inhalt	Strahlenexpositionen im Alltag. Grundlagen des Strahlenschutzes. Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken. Applikationstechniken der Röntgendiag- nostik, der Nuklearmedizin (Diagnostik und Therapie) und der Radio- onkologie (perkutane Strahlenbehandlungen, Brachytherapie). Neue Entwicklungen auf dem Gebiete der Anwendung ionisierender Strahlungen in der Medizin. Prinzipien der Strahlenmesstechnik und der klinischen Dosimetrie in der Röntgenradiologie, Nuklearmedizin und der Strahlentherapie. Grundlagen zur Planung und Durchführung spezieller Bestrahlungstechniken wie die stereotaktische kleinvolumige Hochpräzisionstherapie und die intensi- tätsmodulierte Strahlenbehandlung von Tumoren. Prinzipien der Therapie mit schweren Teilchen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden				
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 2 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenvorlesungen über Physik, Medizinische Physik I Testatbedingung: 80% Veranstaltungsteilnahme				

402-0528-00L	Grenzfläche Werkstoff-Biosystem	W	4 KP	2V+1U	B. K. R. Müller
---------------------	--	----------	-------------	--------------	------------------------

402-0952-00L	Medizinische Optik		3 KP	2V	
---------------------	---------------------------	--	-------------	-----------	--

227-0980-00L	Kernspintomographie und lokale Magnetresonanz-Spektroskopie	E	0 KP	2K	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Aktuelle Entwicklungen und Probleme der Magnetresonanz-Bildgebung (MRI)				

►► Reaktorphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0690-00L	Reaktorphysik	W	9 KP	8P	keine Angaben

Inhalt	Dieses Praktikum dient der Anwendung der Theorie, der Validierung von Rechenresultaten sowie der Bereitstellung experimenteller Daten für die Abstützung von Modellen. Vorgesehen ist die Durchführung einer mindestens teilweise experimentellen Arbeit auf dem Gebiet der Reaktorphysik oder -technik. Als Option ist auch eine Teilnahme an einem Praktikum in Reaktortechnik möglich, das für Ingenieurstudierende am Paul Scherrer Institut und an der Universität Basel abgehalten wird. (Reaktorexperimente, Übungen an einem Reaktorsimulator etc.).
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen und Übungen 'Kerntechnische Anlagen' oder 'Kernspaltung und Fusion'. Empfohlen: Lehrveranstaltungen des Wahlfaches Reaktorphysik. Teilnahme nur mit Einwilligung der Dozenten.

151-0156-00L	Sicherheit von Kernkraftwerken	W	4 KP	2V+1U	W. Kröger, H.-M. Prasser
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse über Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke und deren Umsetzung in Sicherheitsnachweise und Sicherheitseinrichtungen. Kenntnisse über das Störfallverhalten sowie die Methodik probabilistischer Risikoanalysen und den Umgang mit den Ergebnissen. Erkennen von Optimierungsmöglichkeiten bei Nuklearsystemen einschliesslich des Brennstoffkreislaufs.				
Lernziel	Verstehen der physikalischen Grundlagen, Funktion und Sicherheitseigenschaften von Kernkraftwerken, Erklärung von Sicherheitskonzepten und deren Umsetzung in Systemanforderungen und -auslegung. Auseinandersetzung mit Auslegungsstörfällen und gravierenderen postulierten Unfallszenarien, jeweils samt zugehöriger physikalischer Phänomene. Erlernen der Methodik probabilistischer Risikoanalysen, Darstellung und Bewertung von Ergebnissen. Lehren aus aufgetretenen Unfällen. Erkennen von Optimierungspotentialen und Merkmale fortgeschrittener nachhaltiger Nuklearsysteme.				
Inhalt	Sicherheitsproblematik und -philosophie, resultierende Auslegungsprinzipien. Sicherheitssysteme, deren Funktionsweise und Zuverlässigkeit. Wirkung von Radioaktivität. Störfallbeschreibungen und deterministische Störfallanalysen insbesondere nukleare und thermohydraulische Transienten; Verhalten bei auslegungsüberschreitenden Störfällen und involvierte physikalische Phänomene. Ergebnisse aus Risikoabschätzungen, Unsicherheiten und deren Ursachen. Nutzung von Betriebs- und Unfallverfahren. Fortgeschrittene Sicherheitsanforderungen und inhärent sichere Reaktorkonzepte. Nachhaltige Brennstoffzyklen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: vorher 151-0158-00L "Zuverlässigkeitstechnik komplexer Systeme" sowie 151-0206-00L "Energy Systems and Power Engineering"				

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0350-00L	Astrophysik für Vorgerückte ■	W	9 KP	8P	H. M. Schmid
Kurzbeschreibung	Durchführung von astronomischen Beobachtungen oder Instrumententests mit Auswertung und Interpretation der Messdaten.				
Inhalt	Für das Wahlfach Praktikum Astrophysik stehen drei verschiedene Beobachtungsinstrumente zu Verfügung: ein 46 cm Spiegelteleskop, ein Radioteleskop und ein Sonnentelerskop. Anstelle des Praktikums kann auch eine Semesterarbeit gemacht werden.				
402-0354-00L	Einführung in die Astrophysik		4 KP	2V+1U	P. Jetzer
402-0356-00L	Astrophysics Seminar		0 KP	2S	M. Carollo, S. Lilly
402-0358-00L	Galaxies: Astrophysical Concepts II <i>The class will start on April 12, 2006.</i>	W/Dr	6 KP	2V+1U	M. Carollo
402-0364-00L	Vom Sonnenwind zur Akkretion in ein schwarzes Loch: Physik u. num.Simulation astrophys.Ström.	W/Dr	6 KP	2V+1U	R. Walder
Kurzbeschreibung	Sternwinde und Massenakkretion werden vorgestellt. Numerische Werkzeuge um solche Stroemungen zu berechnen werden eingefuehrt. In den Uebungen fuehren die Studenten Simulationen durch und visualisieren die Ergebnisse. Es werden transsonische Stroemungen, Schockphysik und die dynamische Wirkung von Strahlungs- und Magnetfeldern auf kosmisches Plasma besprochen.				
402-0368-00L	Innerer Aufbau und Evolution der Sterne	W/Dr	4 KP	2V+1U	J. O. Stenflo
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einfuehrende Behandlung über den Aufbau der Sterne: Beobachtungsgrundlagen für die Sternevolution. Physikalische Prozesse im Sterninneren. Theorie der Struktur und Entwicklung der Sterne. Aufbau der chemischen Elemente.				
Inhalt	Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einfuehrende Behandlung über den Aufbau der Sterne: Beobachtungsgrundlagen für die Sternevolution. Physikalische Prozesse im Sterninneren. Theorie der Struktur und Entwicklung der Sterne. Aufbau der chemischen Elemente.				
Skript	Ein zusammenfassendes Skript wird verteilt.				
402-0366-00L	Observational Cosmology		9 KP	8P	S. Lilly, M. Carollo
402-0369-00L	Astrophysik	E	0 KP	2K	A. Benz, S. Berdyugina, M. Güdel, H. M. Schmid, J. O. Stenflo
Kurzbeschreibung	Während des Semesters findet jede Woche ein Kolloquium statt. Im Allgemeinen dauern sie 45 Minuten und werden von Gästen oder lokalen Forschenden gehalten. Einige Kolloquia von Mitgliedern des Instituts informieren über aktuelle Arbeiten, sind etwas spezialisierter und dauern nur 20 Minuten ("Minikolloquia").				
402-0372-00L	Physik der Stern- und Planetenentstehung	W/Dr*	4 KP	2V+1U	
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die physikalischen Grundlagen sowie neue Beobachtungsergebnisse zum gesamten Entstehungsweg von Sternen und Planetensystemen: Wolkenbildung im interstellaren Medium, die Rolle von Magnetfeldern in der Stabilität von Molekülwolken, selbstinduzierter Kollaps durch ambipolare Diffusion, Akkretion auf Scheiben und bipolare Ausflüsse (und kollimierte Jets), die Lösung des Drehimpulsproblems durch magnetisierte Winde, Entstehung von Binärsystemen und die Akkumulation von Planeten in den Akkretionsscheiben von jungen Sternen.				
Skript	Wird abgegeben im Laufe der Vorlesung.				
402-0376-00L	Supernovae und Gammaray: Physik und numerische Simulation	W	6 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Supernovae sind getrieben durch den Kollaps schwerer Sterne. Was fuehrt zu einem solchen Kollaps, wie kann die gewonnene Energie zur Explosion genutzt werden kann? Eine wichtige Rolle dabei spielen Neutrinos. Neben Gravitationswellen bilden sie die einzige direkt beobachtbare Grosse der Explosion. Theorie und Numerik von Gasdynamik und Strahlungstransport werden besprochen.				

402-0378-00L	Methoden und Techniken der Astrophysik	6 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Astrophysik besteht aus Beobachtungen und theoretischer Modellierung. Diese werden an Hand von Objektensy diskutiert: Nebel, Doppelsterne, Hochenergieobjekte. Beispiele von Beobachtungsmethoden: Teleskope und Detektoren, Cerenkov Licht, Gravitationswellen, Neutrinos. Modelliert wird mit Gasdynamik, Strahlungstransport, Atomphysik, Teilchenphysik, allgemeine Relativitaetstheorie beigezogen.			
402-0388-00L	Interstellare und intergalaktische Materie	W/Dr 4 KP	2V+1U	H. M. Schmid
Kurzbeschreibung	Phänomenologie und Physik der interstellaren und intergalaktischen Materie und deren Beziehung zur Entwicklung der Sterne und Galaxien und des Universums.			
Lernziel	Die Phänomenologie und Physik der interstellaren und intergalaktischen Materie und deren Beziehung zur Entwicklung der Sterne und Galaxien und des Universums wird vermittelt.			
Inhalt	Eigenschaften der interstellaren Materie (ISM) und intergalaktischen Materie (IGM). Beobachtung und Physik der ISM und IGM: Gas, Staub, Magnet- und Strahlungsfelder, hochenergetische Teilchen, dunkle Materie. ISM und Galaxiendynamik. Zusammenhang zwischen ISM und Sternentstehung, Sternwinden und Supernovae. ISM/IGM und Galaxienkollisionen. Heisses Gas in Galaxienhaufen. ISM/IGM und aktive Galaxien. Lyman-alpha Wolken. IGM bei hohen Rotverschiebungen und die Re-Ionisation.			
Skript	wird abgegeben			
402-0394-00L	Astrophysik und Kosmologie II	E 4 KP	2V+1U	P. Jetzer
402-0396-00L	Recent research highlights in astrophysics	E	1S	P. Jetzer, B. Moore
►► Neuroinformatik				
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang
402-0792-00L	Introductory Course in Neuroscience II	E/Dr		2V
				R. J. Douglas, A. Aguzzi, B. Becher, C. Hock, A. Ishai, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély, D. Umbricht
Lernziel	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.			
Inhalt	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.			
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W/Dr 6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS) eigeführt werden.			
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermoeeglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.			
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erklært und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.			
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.			
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W/Dr 4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.			
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.			
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.			
402-0818-00L	Statistical and Dynamical Models of Brain Functions	W 6 KP	2V+1U	S. Fusi, H. Scherberger
402-0826-00L	Auditory Informatics	E 3 KP	1V+1U	R. Stoop
Inhalt	Anschliessend an eine kurze Einführung in die Prinzipien der Neuroinformatik stellen wir aktuelle Themen der Hörforschung vor (von der sensorische Erfassung über Informationsverarbeitung bis zu hörgesteuertem Verhalten).			
402-0828-00L	Dynamische Systeme in der Biologie	E 4 KP	2V+1U	R. Stoop

Inhalt	Es wird eine Einführung in die Mathematik der Dynamischen Systeme gegeben, unter spezieller Berücksichtigung ihrer Bedeutung in der Biologie. Es wird die Bereitschaft vorausgesetzt, sich mit mathematischen Konzepten und ihrer Modellierung auseinander zu setzen.				
402-0796-00L	Advanced Course in Neurobiology II	E/Dr	0 KP	2V	I. Mansuy, J.-M. Fritschy, U. Gerber, L. Sommer, 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.				
402-0798-00L	Advanced Course in Neurobiology IV	E/Dr		2V	L. Sommer
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
402-0814-00L	Lectures in Clinical Neuroscience	E/Dr		1V	J. Kesselring
Lernziel	Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen				
Inhalt	Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und -myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.				
Literatur	(1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung				

►► Umweltphysik

Ergänzendes Lehrangebot siehe Studiengänge Umweltnaturwissenschaften und Erdwissenschaften

►►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie	E	1 KP	1V	H. Richner
Kurzbeschreibung	Physikalische, technische und theoretische Grundlagen der Messung physikalischer Grössen in der Atmosphäre. Überlegungen zur Planung von Messkampagnen und zur Datenauswertung.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre unter schwierigen Umweltbedingungen. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung. Finden der optimalen Beobachtungsstrategie bezüglich Wahl des Instrumentes, Beobachtungshäufigkeit, Genauigkeit etc.				
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Diskussion störender Einflüsse auf Messinstrumente, Funktionsweise aktiver und passiver Fernerkundungssysteme. Prinzip der Messung von turbulenten Flüssen (z.B. Wärmefluss) mittels Eddy-Korrelation. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler). Demonstration von Instrumenten.				
Skript	Studierende können eine Kopie der Vorlesung als PDF-Datei herunterladen.				
Literatur	- Fritschy, L.J., Gay L.W.: Environmental Instrumentation, 216 p., Springer, New York 1979. - Lenschow, D.H. (ed.): Probing the Atmospheric Boundary Layer, 269 p., American Meteorological Society, Boston MA 1986. - Meteorological Office (publ.): Handbook of Meteorological Instruments, 8 vols., Her Majesty's Stationery Office, London 1980. - Wang, J.Y., Felton, C.M.M.: Instruments for Physical Environmental measurements, 2 vol., 801 p., Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque Iowa 1975/76.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung konzentriert sich auf die physikalischen atmosphärischen Grössen, während sich die Vorlesung 701-0234-00 mit den chemischen Grössen beschäftigt. Die beiden Vorlesungen sind komplementär, zusammen vermittelt sie die instrumentellen Grundlagen zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00.				
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)	W/Dr	3 KP	2V+1U	H. C. Davies
Lernziel	Verständnis für dynamische Prozesse in der Atmosphäre sowie deren mathematisch-physikalische Formulierung.				
Inhalt	Die Atmosphärenphysik II behandelt vor allem die dynamischen Prozesse in der Erdatmosphäre. Diskutiert werden die Bewegungsgesetze der Atmosphäre und die Dynamik und Wechselwirkungen von synoptischen Systemen - also den wetterbestimmenden Hoch- und Tiefdruckgebieten. Mathematische Grundlage hierfür ist insbesondere die Theorie der quasi-geostrophischen Bewegung, die im Rahmen der Vorlesung hergeleitet und interpretiert wird.				
Skript	Atmosphärenphysik II (Englisch)				

Literatur	- Pichler H., Dynamik der Atmosphäre, Bibliographisches Institut, 456 pp. 1984. - Holton J.R., An introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, third edition 1992.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/	W	4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in folgende Themen: Repetition der Methode der Finiten Differenzen; Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (vertikale Koordinaten, hydrostatische Modelle); Spektrale Methode und globale Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, gekoppelte Modelle, regionale Klimamodelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaänderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
Skript	Wird abgegeben (Fr. 10.-).				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Ziel derselben ist die Erstellung eines zweidimensionalen isentropen Modells, welches auf das Problem der nichtlinearen Überströmung eines idealisierten Gebirges durch eine dichtestratifizierte Atmosphäre angewendet werden soll. Die Übung wird in Blöcken abgehalten (3 Blöcke à 3 Stunden).				
701-1249-00L	Atmosphärenwissenschaften ■	W		12P	H. C. Davies, U. Lohmann, 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.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung "Messtechnik in der Meteorologie" ist integraler Bestandteil des Praktikums, da dieses z.T. auf den dort vermittelten theoretischen Inhalten basiert. Der Besuch des Praktikums oder die Durchführung einer Semesterarbeit empfiehlt sich, wenn die Diplomarbeit im System Atmosphäre gemacht werden soll.				
	Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II				
151-0110-00L	Kompressible Strömungen	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
Kurzbeschreibung	Themen: Akustik, Schallausbreitung in homogenen und geschichteten Medien, Uberschallströmung mit Stoessen und Prandtl-Meyer Expansionen, Umströmung von schlanken Körpern, Stossrohre, Reaktionsfronten (Deflagration und Detonation). Mathematische Werkzeuge: Charakteristikenverfahren, ausgewählte numerische Methoden.				
Lernziel	Illustration der Physik der kompressiblen Strömungen und Üben der mathematischen Methoden anhand einfacher Beispiele.				
Inhalt	Die Kompressibilität im Zusammenspiel mit der Trägheit führen zu Wellen in einem Fluid. So spielt die Kompressibilität bei instationären Vorgängen (Schwingungen in Gasleitungen, Auspuffrohren usw.) eine wichtige Rolle. Auch bei stationären Unterschallströmungen mit hoher Machzahl oder bei Überschallströmungen muss die Kompressibilität berücksichtigt werden (Flugtechnik, Turbomaschinen usw.). In dem ersten Teil der Vorlesung werden die Ausbreitungsphänomene für Wellen in akustischer Näherung behandelt (eine Anwendung ist die Schallausbreitung in homogener und in geschichteter Umgebung). Schlanke Körper in einer Parallelströmung werden als schwache Störungen der Strömung angesehen und können auch mit den Methoden der Akustik behandelt werden. In dem zweiten Teil werden starke Störungen behandelt. Themen sind Verdichtungsstösse und Strömungen mit Energiezufuhr über eine Reaktionsfront (Deflagrationen und Detonationen). Zu der Beschreibung der zweidimensionalen Überschallströmungen gehören schräge Verdichtungsstösse, Prandtl-Meyer Expansionen usw.. Unterschiedliche Randbedingungen (Wände usw.) und Wechselwirkungen, Reflexionen werden berücksichtigt. Die Vorlesung schliesst ab mit der Behandlung von Hyperschallströmungen, die z.B. bei der Raumfahrt auftreten.				
Skript	nein				
Literatur	Eine Literaturliste wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II				
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen	W	3 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Im Kurs Aerosole I werden Grundlagen der Aerosolphysik- und Chemie vermittelt. Spezifische Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen werden behandelt				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Aerosolphysik und -chemie und spezifischer Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen.				
Inhalt	Physikalische und chemische Eigenschaften von Aerosolen, Aerosoldynamik (Diffusion, Koagulation), optische Eigenschaften (Lichtstreuung, -absorption), Kleinteilcheneffekte, Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen sowie ihrer physikalischen und chemischen Charakterisierung.				
Skript	Es werden Beilagen abgegeben				
Literatur	- Willeke K. and Baron P. A. (eds), Aerosol Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993. - Hinds W.C., Aerosol Technology, John Wiley & Sons, New York, 1982. - Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998.				
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie	E	1 KP	1V	U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen.				
Lernziel	Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.				
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.				
Literatur	B. J. Finnlayson-Pitts, J. N. Pitts, “Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere”, Academic Press, San Diego, 2000				

Voraussetzungen /
Besonderes Methodenvorlesung zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00

Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II

701-1230-00L	Systempraktikum Atmosphäre (für Fortgeschrittene) E	15P	T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärenphysikalische und -chemische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenwissenschaften kennenzulernen.		
Lernziel	Verständnis für die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Atmosphärenwissenschaften.		
Inhalt	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärenphysikalische und -chemische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenwissenschaften kennenzulernen.		
Literatur	Nach Bedarf.		
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch der Vorlesungen "Messmethoden in der Atmosphärenchemie" und "Messmethoden in der Meteorologie"		
	Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II, Stratosphärenchemie und Troposphärenchemie		

▶▶▶ Aquatische Physik

▶▶▶ Geophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1600-00L	Gestalt, Rotation und Magnetfeld der Erde	W/Dr	4 KP	4G	G. Morra, Noch nicht bekannt
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt vertiefte theoretische Kenntnisse über die Figur der Erde, die Erdrotation, sowie das Erdmagnetfeld und dessen Entstehung.				
Inhalt	Gravitationspotential, Laplace- und Poisson-Gleichungen, Erdfigur, MacCullagh-Formel, Schwerefeld, Clairautsches Theorem. Bewegungen der Planeten, Keplersche Gleichungen. Eulersche Gleichungen, Präzession der Erdrotationsachse, Chandler Wobble, Nachgiebigkeit der Erde. Gezeitentheorie, Lovesche Zahlen, Verzögerung der Erdrotation. Kugelflächenfunktionsanalyse des Erdmagnetfeldes, Gauss-Schmidt-Koeffizienten, Dipolfeld, Nichtdipolfeld, Säkularvariation, Ursprung des Innenfeldes, elektromagnetische und magnetohydrodynamische Modelle, Dynamo-Gleichung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- C.B. Officer: Introduction to Theoretical Geophysics, 1974. - F.D. Stacey: Physics of the Earth, 3. Ausgabe, 1992.				
651-1610-00L	Vorgerücktenpraktikum in Geophysik ■	E		4P	A. G. Green, S. Jonsson, H. Maurer
Lernziel	Praktische Vertiefung in die Arbeitsmethoden und Probleme der allgemeinen Geophysik anhand von Einzelversuchen und in die Interpretationsverfahren der angewandten Geophysik. Durch die Verbindung von Einzelversuchen und die Auswertung der Feldkursdaten wird für die Studierenden ein möglichst breites Spektrum der Geophysik erfasst.				
Inhalt	Die im Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum mit modernen Methoden der angewandten Geophysik gewonnenen Daten werden aufbereitet und ausgewertet. Besonderer Wert wird dabei auf die Verbindung der sich ergänzenden Aufschlussverfahren gelegt. Im weiteren wird mit Laborversuchen ein vertiefter Einblick in ausgewählte Kapitel und Arbeitsmethoden der allgemeinen Geophysik vermittelt. Dazu gehören z.Bp. die magnetischen Eigenschaften von Gesteinen, paläomagnetisch-tektonische Probleme, Wärmeproduktion und Zusammensetzung von Gesteinen, Herdparameter und Dynamik von Erbeben, geophysikalische Instrumente (z.B. Eichung eines Seismometers).				
Skript	Beilagen				
651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik	E		4P	A. G. Green, H. E. Horstmeyer, H. Maurer
Lernziel	Gute Kenntnisse der praktischen Aspekte geophysikalischer Feldarbeit und Datenanalyse für die Behandlung umweltrelevanter Probleme sowie für die Bedürfnisse der Exploration natürlicher Rohstoffe				
Inhalt	Während eines zweiwöchigen Feldkurses lernen die Studenten verschiedene geophysikalische Feldtechniken kennen. Typische Untersuchungsobjekte sind ehemalige Mülldeponien oder quartäre Sedimentstrukturen. Das Feldprogramm beinhaltet topographische Vermessungen (dies ist Teil des Vermessungskurs für Geophysiker (07-614)), hochauflösende Seismik, Georadar, Magnetik, elektromagnetische Verfahren und Gleichstromgeoelektrik. Am Ende jedes Feldtages wird eine Qualitätskontrolle sowie eine Grobanalyse der Daten durchgeführt.				
Skript	vorhanden				

▶▶▶ Klimatologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2116-00L	Synoptische Klimatologie	E	3 KP	3G	D. Grebner
Lernziel	Der Stoff vermittelt vertiefte Kenntnisse zum klimabildenden Antrieb und Bewegungssystem der Atmosphäre. Daraus leiten sich u.a. Einblicke für die aktuellen Klimadiskussionen und Klimamodellierungen ab.				
Inhalt	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre unter dem Aspekt meridionaler Transporte von Wärmeenergie und Drehimpuls der Erde; globale Betrachtung der Strömungs- und Zirkulationssysteme, vom grossräumigen bis zum synoptischen Scalebereich, sowie von regionalen Oszillationen der Monsunzonen und Telekonnektionen.				
Skript	Synoptische Klimatologie				
Literatur	- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S. - Barry, R.G.; Chorley, R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p. - Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen				
	Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie				
651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	W/Dr	3 KP	2V+1U	A. Ohmura
Lernziel	Vermittlung von theoretischen Grundlagen der Mechanismen von Klimaänderungen. Verständnis der Hauptwirkungen des Klimasystems. Anwendung der Theorien über die Mechanismen der Klimaänderungen (vergangene geologische Zeit, geschichtliche Zeit sowie Zukunft).				
Inhalt	Im Zentrum liegt die Theorie der Entstehung und Änderung des Klimas. Globaler sowie regionaler Energiehaushalt. Beziehung Sonne/Erde, atmosphärische Effekte auf das Oberflächenklima: Aerosole, Vulkanasche, Spurgase, Wolken. Ozean-Atmosphären Wirkung, Klimaänderung seit der Entstehung der Erde, Klimate von anderen Planeten, Klimamodelle.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Houghton, J.T., 1984: "The Global Climate", Cambridge Univ. Press. - Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.				

651-2130-01L	Selbständige Arbeiten und Praktikum Klimatologie	W		8P	H. Blatter
Inhalt	Im Praktikum werden messtechnische Aufgaben im Gebiet der Hydrologie und Klimatologie im Labor und im Gelände durchgeführt. Labor: Untersuchung der physikalischen Eigenschaften (Reaktionszeit, Empfindlichkeit) von Messinstrumenten und deren Eichung. Gelände: Betreuung der Messung einer meteorologischen oder hydrologischen Grösse und Auswertung der erhobenen Zeitreihe.				

►►► Hydrologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2210-00L	Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II	E		2G	H. Gilgen
Lernziel	Einführung in die Geostatistik und in die Spektralschätzung				
Inhalt	Schätzung von Zufallsfunktionen in Raum und Zeit (Geostatistik, Kriging). Schätzung von diskreten und stetigen Spektren stationärer Zufallsfunktionen.				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)				

►►► Glaziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1508-00L	Physik der Gletscher	E	3 KP	3G	M. Funk, H. G. Gudmundsson
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.				
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Fließgesetz von Eis, Fließen von Gletschern (Deformation), Gletscherspalten, Reaktion von Gletschern auf Änderungen der Massenbilanz. Gleiten von Gletschern (Regelation, verstärkte Deformation, Kavernenbildung, Einfluss des Wassers). Hydraulik (intra- und subglaziales Abfluss-System); Untersuchungsmethoden. Erosionsprozesse. Thermik (Wärmetransport und Temperaturverteilung in polythermalen und kalten Gletschern und Eiskappen). Verhalten von Eisschilden und Schelfeis.				
Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ				
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.				
651-1540-00L	Selbständige Arbeit oder Praktikum Glaziologie	W		2P	A. Bauder, H. Bösch, M. Funk, H. G. Gudmundsson, W. Haeberli, M. Hölzle
Lernziel	Anleitung zum selbständigen Arbeiten				
Inhalt	Bewegungs-, Massenbilanz- und Eisdickenmessungen auf Gletschern und Permafrost. Bohrlochmessungen (Temperatur, Deformation, Wasserdruck), Luftbildanalyse, Datenverarbeitung. Geophysikalische Sondierungen. Numerische Untersuchung von Spannungen und Deformationen in Eis und gefrorenem Untergrund. Modellierung von Gletscher- und Permafrosttemperaturen.				

651-1504-00L	Physik des Schnees	W/Dr		3G	
Lernziel	Die Vorlesung soll einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Schnees insbesondere die Grundlagen für ein quantitatives Verständnis der Schneewandlung, der Lawinenbildung, verschiedener elektromagnetischer Messtechniken sowie der Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.				
Inhalt	Rekristallisationsprozesse in der Schneedecke, Schneemechanik inkl. Stoffgleichungen, Lawinenbildung, Lawinendynamik, Scheeverfrachtung, elektromagnetische und optische Eigenschaften von Schnee, Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.				
Skript	Ausführliches Vorlesungsskript mit vielen Daten und Literaturhinweisen(200pp).				

► Fachstudium Physik: Mathematische Wahlfächer

Versicherungs- und Finanzmathematik siehe Wahlfach Versicherungs- und Finanzmathematik im Fachstudium Mathematik

►► Algebra

Weitere Fächer siehe Wahlfach Algebra und Zahlentheorie im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2004-00L	Algebra II	W	6 KP	3V+2U	M.-A. Knus
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt folgende Themen: Galois Theorie, Moduln, spez. Moduln über Hauptidealbereiche, Darstellungstheorie der endlichen Gruppen.				
Inhalt	Mögliche Gebiete sind: Galoistheorie, Modultheorie, Theorie der Algebren, Theorie der Dedekind-Ringe, Darstellungstheorie der Gruppen.				

►► Geometrie

Weitere Fächer siehe Wahlfach Geometrie im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3006-00L	Differentialtopologie	W	12 KP	4V+2U	S. Baader
Kurzbeschreibung	Kritische und reguläre Punkte differenzierbarer Abbildungen, Satz von Sard, Einbettungssatz von Whitney fuer kompakte Mannigfaltigkeiten; Morsetheorie und Henkelzerlegungen fuer differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Reeb; Grad einer Abbildung (via reguläre Werte und via n-Differentialformen), Satz von Poincare-Hopf ueber Vektorfelder; Konstruktion von Pontryagin.				
Inhalt	Kritische und reguläre Punkte differenzierbarer Abbildungen, Satz von Sard, Einbettungssatz von Whitney fuer kompakte Mannigfaltigkeiten; Morsetheorie und Henkelzerlegungen fuer differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Reeb; Grad einer Abbildung (via reguläre Werte und via n-Differentialformen), Satz von Poincare-Hopf ueber Vektorfelder; Konstruktion von Pontryagin.				
Literatur	M. W. Hirsch: Differential topology J. W. Milnor: Topology from the differentiable viewpoint J. W. Milnor: Morse theory S. Morita: Geometry of differential forms				

►► Analysis

Weitere Fächer siehe Wahlfach Analysis im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2284-00L	Mass und Integral	W	6 KP	3V+2U	D. A. Salamon
Kurzbeschreibung	Einführung in die abstrakte Mass- und Integrationstheorie. Inhalt: Masse, Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze, Aeussere Masse, Konstruktion des Lebesgue-Masses, Radon-Masse, Darstellungssatz von Riesz, Lp-Räume, Vollständigkeit, absolute Stetigkeit, Satz von Radon-Nikodym, reelle Masse, der Dualraum von Lp, Produktmasse, Satz von Fubini.				
Inhalt	Lebesgue-Mass und -Integral; Lp-Räume, Konvergenzsätze, Differentiation, Produktmasse (Fubini); abstrakte Masstheorie, Satz über die Erweiterung von Massen, Satz von Radon-Nikodym; eventuell Sobolev-Räume.				

►► Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Weitere Fächer siehe Wahlfächer Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2604-00L	Wahrscheinlichkeit und Statistik	W	7 KP	4V+2U	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	- Laplace-Modelle, Irrfahrten, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit. - Axiome von Kolmogorov, Zufallsvariablen, Momente, mehrdimensionale Verteilungen, Gesetze der grossen Zahlen und zentraler Grenzwertsatz. - Punktschätzungen, Tests und Vertrauensintervalle.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundkonzepte von Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischer Statistik. Neben der mathematisch präzisen Behandlung wird auch Wert auf Intuition und Anschauung gelegt. Die Vorlesung setzt die Masstheorie nicht systematisch ein, verweist aber auf die Zusammenhänge.				
Inhalt	- Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume: Laplace-Modelle, Binomial- und Poissonverteilung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Irrfahrten, erzeugende Funktionen, eventuell Markovketten. - Allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume: Axiome von Kolmogorov, Zufallsvariablen und ihre Verteilungen, Erwartungswert und andere Kennzahlen, Entropie, charakteristische Funktionen, mehrdimensionale Verteilung inkl. Normalverteilung, Summen von Zufallsvariablen. - Grenzwertsätze: Schwaches und starkes Gesetz der grossen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz. - Statistik: Fragestellungen der Statistik (Schätzen, Vertrauensintervalle, Testen), Verknüpfung Statistik und Wahrscheinlichkeit, Neyman-Pearson Lemma, Wilcoxon-, t- und Chiquadrat-Test, Beurteilung von Schätzern, kleinste Quadrate.				
Skript	Es steht ein Skript zur Verfügung, das zu Beginn der Vorlesung verkauft wird.				

►► Angewandte Mathematik und Numerik

Weitere Fächer siehe Wahlfach Numerische Mathematik im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0738-00L	Statistical Methods and Analysis Techniques in Experimental Physics	W/Dr	6 KP	2V+3U	C. Grab, G. Dissertori, F. Lehner, C. Regenfus
Kurzbeschreibung	Die VL behandelt moderne statistische Methoden, wie sie für die Datenanalyse der Experimentalphysik angewandt werden, u.a. Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fehlerrechnung, Simulationsmethoden, Schätzmethoden, Konfidenzintervalle, Hypothesentests und multivariate Methoden. In den Übungen werden u.a. auch selbständige Analysen am Computer von Daten aus echten Experimenten durchgeführt.				
Lernziel	Kennenlernen der Werkzeuge und Erlernen der Fähigkeit grosse Datensätze statistisch korrekt analysieren zu können. Lernen wissenschaftliche Resultate professionell zu präsentieren.				
Skript	Wird auf der Webseite zur Verfügung stehen.				
402-0810-00L	Computational Physics II	W	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.				

► Fachstudium Physik: Weitere physikalische Wahlfächer

Astronomie siehe Wahlfach Astrophysik im Fachstudium Physik Weitere mathematische Wahlfächer, siehe Fachstudium Mathematik

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0800-00L	Theoretische Physik	E		2S	G. Blatter, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, Z. Kunszt, M. Sigrist, M. Troyer
402-0810-00L	Computational Physics II	W/Dr	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Inhalt	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.				
402-0816-00L	Computational Physics and Econophysics	E/Dr	5 KP	2V+2U	D. Würtz
402-0830-00L	Allgemeine Relativitätstheorie	W/Dr	5 KP	3V+1U	M. Heusler
Inhalt	Einführung in die Physik und Geometrie der Gravitationsdynamik: Differentialgeometrische Hilfsmittel, Einsteinsche Feldgleichungen, Tests der ART, Gravitationswellen, Kosmologie, Gravitationskollaps.				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird alle 2 Jahre im Wechsel mit der Vorlesung an der Universität Zürich gehalten.				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	W/Dr	4 KP	2V+1U	J. Bernasconi
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)				
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.				
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mit einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.				
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen).				
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)				

402-0838-00L	Einführung in die Supersymmetrie	E	3 KP	2V	I. Herger, W. Porod
402-0840-00L	Finite temperature field theory	W/Dr	4 KP	2V+1U	P. De Forcrand
402-0844-00L	Quantenfeldtheorie II	W/Dr	0 KP	2V+1U	T. K. Gehrman
402-0860-00L	AK der statistischen Mechanik		6 KP	2V+1U	G. M. Graf
402-0866-00L	Soft Condensed Matter		4 KP	2V+1U	V. Geshkenbein
402-0874-00L	Introduction to conformal field theory	W/Dr	6 KP	2V+1U	M. Gaberdiel
Kurzbeschreibung	An introduction to two-dimensional conformal field theory will be given. The emphasis will be on applications to string theory.				
402-0886-00L	Einführung in die Quantenchromodynamik	W/Dr	4 KP	2V+1U	M. Spira
402-0888-00L	Field Theory in Condensed Matter Physics	W/Dr	4 KP	2V+1U	C. Mudry
Kurzbeschreibung	The topics covered in this class are: superfluidity in weakly interacting Bose gas, the random phase approximation to the Coulomb interaction in the Jellium model, superconductivity within the random phase approximation, the renormalization group analysis of non-linear-sigma models and of the Kosterlitz-Thouless transition.				
Inhalt	In this class I will show, by examples, how field theory can describe some important phenomena in condensed matter physics. The transition from a discrete to a continuum description is illustrated with the one-dimensional Harmonic chain both in classical and quantum mechanics in Lecture 1. Spontaneous symmetry breaking is introduced with the phenomenon of superfluidity for a weakly interacting Bose gas in Lecture 2. Lectures 3 and 4 deal with the physics of screening in the Jellium model for electrons at the level of the random phase approximation. Superconductivity is described within the mean-field and random-phase approximation in Lectures 5 and 6. The Caldeira-Leggett model for dissipation, in the context of a Josephson junction, is treated in Lectures 7 and 8. Classical non-linear-sigma models are introduced in Lecture 9 and their beta functions are calculated explicitly for the $O(N)/O(N-1)$ target manifold in the $2+\epsilon$ expansion in Lectures 9 and 10. The Kosterlitz-Thouless phase transition is discussed in a one-loop renormalization group analysis in Lecture 11. Lecture 12 is devoted to bosonization in $(1+1)$ -dimensional space time.				
402-0894-00L	String theory and particle physics	W/Dr	4 KP	2V+1U	C. Bachas
402-0898-00L	The physics beyond the standard model	W/Dr	4 KP	2V+1U	Z. Kunszt
402-0168-00L	Nichtlineare Dynamik, Strukturbildung und Selbstorganisation		6 KP	2V+1U	F. Schweitzer
Kurzbeschreibung	INHALT: 1. nichtlineare dynamische Systeme, Instabilität und Chaos, 2. Reaktions-Diffusions-Systeme, Strukturbildung durch Diffusionsinstabilitäten, 3. komplexe Systeme, Agenten-Modelle, Netzwerk-Modelle				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein quantitatives Grundverständnis für die Dynamik von Systemen. Neben Methoden der nichtlinearen Dynamik werden Mechanismen der Strukturbildung in Reaktions-Diffusions-Systemen behandelt. Die Selbstorganisation von Systemen aus vielen interagierenden Elementen (Agenten) wird mit Methoden der Theorie komplexer Systeme untersucht. Beispiele aus dem physikalischen, biologischen und sozio-oekonomischen Bereich zeigen die Anwendungsmöglichkeiten dieser Konzepte.				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst drei Schwerpunkte: Im ersten Teil werden die Grundbegriffe der nichtlinearen Dynamik (Stabilität und Instabilität, Bifurkationsdiagramme, Chaos u.a.) vermittelt und anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Bereichen (mechanische Systeme, Populationsdynamik u.a.) illustriert. Im zweiten Teil wird dieses grundlegende Verständnis auf die Beschreibung von Strukturbildungsprozessen in physikalischen, physico-chemischen und biologischen Systemen angewandt und dabei erweitert. Neben hydrodynamischen und Diffusions-Instabilitäten werden auch Aktivator-Inhibitor-Systeme und technische Beispiele behandelt. Im dritten Teil wird die Selbstorganisation von Systemen anhand von Erkenntnissen der Theorie komplexer Systeme näher untersucht. Im Mittelpunkt stehen hier Modelle räumlich verteilter Agenten, die miteinander wechselwirken. Beispiele der biologischen Strukturbildung werden mit Brownschen Agenten modelliert, während Meinungsbildungsprozesse und spieltheoretische Anwendungen durch zelluläre Automaten und Netzwerkmodelle beschrieben werden.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterführende Literatur - den Studierenden über die Webpage der Professur für Systemgestaltung zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es werden in einer weiteren Übungsstunde Aufgaben z.T. analytisch, z.T. mit Computerprogrammen gelöst werden.				
402-0234-00L	Kontinuumsmechanik	W	10 KP	4V+2U	M. Sigrist
Lernziel	Kenntnis der wesentlichen Konzepte und Methoden der theoretischen Mechanik elastischer Medien und der Hydrodynamik. Vertiefung durch Beispiele und Lösen von Übungsproblemen.				
Inhalt	Einführung in die Konzepte und Methoden der theoretischen Mechanik der elastischen Medien und der Hydrodynamik: Beziehung zwischen Deformations- und Spannungstensor, Bilanzgleichungen, Feldgleichungen elastischer Medien, Elastostatik, Wellen und Schwingungen, Gitterversetzungen und plastische Deformation. Dynamik der Fluida, Euler'sche Gleichung idealer Fluida, Navier-Stokes-Gleichung realer Fluida, Bernoulli-Gleichung, Wirbeltheoreme von Thomson und Helmholtz, Dynamik von Wirbeln, Schwingungen und Wellen in Fluida, Schwerewellen, zweidimensionale Potentialströmungen, Zirkulation, Magnuskraft, Theorem von Kutta-Zhukhovski, Umströmung von verschiedenen Profilen (Zylinder, Platte, Flügelprofil), Kutta-Bedingung, Inkompressible viskose Fluida, Reynoldszahl, Hagen-Poiseuille-Strömung, Stokes'scher Widerstand, Prandtl'sche Grenzschicht, Couette-Strömung und Taylor-Instabilität. Turbulenz, Instabilität laminarer Strömungen, Reynolds'sche Gleichungen, Entwicklung der Turbulenz, Kolmogorov-Skalierung.				
402-0580-00L	Supraleitung	W/Dr	4 KP	2V+1U	H. R. Ott

Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Supraleitung aus der Sicht der Experimentalphysik. Folgende Inhalte werden behandelt: Vorkommen der Supraleitung, Grundphänomene, Thermodynamik, Elektrodynamik, London Gleichungen, Pippard Theorie, Ginzburg-Landau-Theorie, Magnetische Eigenschaften der Supraleiter 2. Art, BCS Theorie, Tunneleffekt in Supraleitern, Josephson Effekte, Superconducting Quantum Interference Devices (SQUID), Anwendungen. Praktische Vorführung von SQUID-Geräten im Laboratorium.				
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
Inhalt	Forschungsseminar mit wechselnden Themen aus dem Gebiet der mathematischen Physik.				
402-0588-00L	Berechenbares Chaos in dynamischen Systemen	W	6 KP	2V+1U	R. Stoop
151-0620-00L	Embedded MEMS Lab		5 KP	9P	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Praktischer Kurs: Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen und führen diese in Laboren und Reinräumen selbständig durch. Sie erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.				
Lernziel	Die Teilnehmer lernen die Einzelprozessschritte zur Herstellung eines MEMS (Micro Electro Mechanical System) kennen. Sie führen diese in Laboren und Reinräumen selbständig durch. Die Teilnehmer erlernen ausserdem die speziellen Anforderungen (Sauberkeit, Sicherheit, Umgang mit Geräten und gefährlichen Chemikalien) für die Arbeit in Reinräumen und Laboren. Die gesamte Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung wird in einem Abschlussbericht dokumentiert und ausgewertet.				
Inhalt	Unter Anleitung werden die Einzelprozessschritte der Mikrosystem- und Siliziumprozessentechnik zur Herstellung eines Beschleunigungssensors durchgeführt: - Photolithographie, Trockenätzen, Nassätzen, Opferschichtätzung, Kritische-Punkt-Trocknung, diverse Reinigungsprozesse - Aufbau- und Verbindungstechnik am Beispiel der elektrischen Verbindung von MEMS und elektronischer Schaltung in einem Gehäuse - Funktionstest und Charakterisierung des MEMS - Schriftliche Dokumentation und Auswertung der gesamten Herstellung, Prozessierung und Charakterisierung				
Skript	Ein Skript wird vor der Veranstaltung verteilt (während der Informationsveranstaltung).				
Literatur	Das Skript ist ausreichend für die erfolgreiche Teilnahme des Praktikums.				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Praktikum wird zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester im Form eines Blockpraktikums in einem Zeitfenster von drei Wochen durchgeführt. Die Zahl der Tage im Praktikum ist für den einzelnen Teilnehmer auf 5-6 aufeinander folgende Tage beschränkt. Am Ende des Sommersemesters werden die Teilnehmer in zwei Einführungsvorlesungen mit den Inhalten und dem Ablauf des Praktikums vertraut gemacht. Während einer Informationsveranstaltung ca. 4 Wochen vor Ende des Semesters werden die Praktikumsunterlagen (Skript) und Vorbereitungsaufgaben verteilt. Die Studenten können sich zu diesem Zeitpunkt für das Praktikum einschreiben.				
327-5103-00L	Nonequilibrium Statistical Mechanics		4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium statistical mechanics based on a unified approach, including projection-operator method, linear response theory, fluctuation-dissipation theorem, kinetic theory of gases, Boltzmann's equation, Chapman-Enskog Method, Grad's Moment Expansion, kinetic theory of polymeric liquids, simulation techniques (Monte Carlo, Brownian dynamics, molecular dynamics)				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic recipes for bridging length and time scales in nonequilibrium systems, including an overview of the roles of various simulation techniques				
Inhalt	1. Projection-Operator Method: Notation of Classical Mechanics, Ensembles, Projection Operators, Atomistic Expressions, Exact Time-Evolution Equation, Markovian Approximation, Linear Response Theory, Probability Density Approach, Fluctuation-Dissipation Theorem, Relationship Between Coarse-Grained Levels, Quantum Systems 2. Kinetic Theory of Gases: Elementary Kinetic Theory, Mean Free Path, Transport Coefficients, Boltzmann's Equation, Differential Cross Section for Collisions, Projection-Operator Approach, Chapman-Enskog Method, Grad's Moment Expansion, Thirteen-Moment Expansion, Structured Moment Method 3. Simulations: Simulation Philosophy, Understanding Through Simplicity, Overview over Simulation Techniques, Monte Carlo Simulations, Markov Chains, Detailed Balance, Brownian Dynamics, Stochastic Differential Equations, Dilute Polymer Solutions, Molecular Dynamics, Expressions for the Friction Matrix, Verlet-Type Integrators, Rarefied Len-nard-Jones Gas, Entangled Polymer Melts				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. R. Kubo, M. Toda, and N. Hashitsume, Statistical Physics II: Nonequilibrium Statistical Mechanics (Springer-Verlag, Berlin 1985)				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science. The course relies on the previous course Nonequilibrium Thermodynamics offered in the winter semester or on the corresponding chapters of the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics".				

►► Strömungslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0102-00L	Fluiddynamik I	W	6 KP	4V+2U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behafte Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.				
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehafte Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz				
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden Voraussetzungen: Physik, Analysis				
151-0110-00L	Kompressible Strömungen	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch, S. Schlamp
Kurzbeschreibung	Themen: Akustik, Schallausbreitung in homogenen und geschichteten Medien, Uberschallströmung mit Stoessen und Prandtl-Meyer Expansionen, Umströmung von schlanken Koerpern, Stossrohre, Reaktionsfronten (Deflagration und Detonation). Mathematische Werkzeuge: Charakteristikenverfahren, ausgewählte numerische Methoden.				

Lernziel	Illustration der Physik der kompressiblen Strömungen und Üben der mathematischen Methoden anhand einfacher Beispiele.
Inhalt	Die Kompressibilität im Zusammenspiel mit der Trägheit führen zu Wellen in einem Fluid. So spielt die Kompressibilität bei instationären Vorgängen (Schwingungen in Gasleitungen, Auspuffrohren usw.) eine wichtige Rolle. Auch bei stationären Unterschallströmungen mit hoher Machzahl oder bei Überschallströmungen muss die Kompressibilität berücksichtigt werden (Flugtechnik, Turbomaschinen usw.). In dem ersten Teil der Vorlesung werden die Ausbreitungsphänomene für Wellen in akustischer Näherung behandelt (eine Anwendung ist die Schallausbreitung in homogener und in geschichteter Umgebung). Schlanke Körper in einer Parallelströmung werden als schwache Störungen der Strömung angesehen und können auch mit den Methoden der Akustik behandelt werden. In dem zweiten Teil werden starke Störungen behandelt. Themen sind Verdichtungsstösse und Strömungen mit Energiezufuhr über eine Reaktionsfront (Deflagrationen und Detonationen). Zu der Beschreibung der zweidimensionalen Überschallströmungen gehören schräge Verdichtungsstösse, Prandtl-Meyer Expansionen usw.. Unterschiedliche Randbedingungen (Wände usw.) und Wechselwirkungen, Reflexionen werden berücksichtigt. Die Vorlesung schliesst ab mit der Behandlung von Hyperschallströmungen, die z.B. bei der Raumfahrt auftreten.
Skript	nein
Literatur	Eine Literaturliste wird am Anfang der Vorlesung abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II

► **Allgemein empfohlen, Mathematik und Physik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	G. Wüstholtz, Dozent/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	A. Iozzi
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik		0 KP	2K	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Lernziel	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.				
851-0484-00L	Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik		2 KP	2V	G. Mazzola
Kurzbeschreibung	Musik ist ein exzellenter Gegenstand für Modelle und Experimente in Geistes- und Naturwissenschaften. Wir zeigen anhand aktueller Projekte die Integration systematischer Musikforschung in die exakten Wissenschaften auf. Neben Grundlegendem über Klangobjekte diskutieren wir ein mathematisches Modell des Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.				
Inhalt	Es werden aktuelle Methoden und Resultate der systematischen Musikforschung im Überblick vorgestellt. Musik erweist sich dabei als exzellenter interdisziplinärer Gegenstand für Modellbildung und experimentelle Ansätze in Geistes- und Naturwissenschaften. Ziel der Vorlesung ist es, anhand realisierter und laufender Projekte Perspektiven der Integration systematischer Musikforschung ins Umfeld der exakten Wissenschaften aufzuzeigen. Thematisiert wird insbesondere neben den grundlegenden Beschreibungen von Klangobjekten ein mathematisches Modell des klassischen Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.				
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security		0 KP	1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Homepage http://www.zisc.ethz.ch/events/istalksss2003.html				
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP	2K	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an beratung@stat.math.ethz.ch Tel. 044 632 2223 Es handelt sich nicht um eine Vorlesung im üblichen Sinn.				
Lernziel	Beratung bei der statistischen Auswertung von wissenschaftlichen Daten.				
Inhalt	Studierende und Forschende werden bei der Auswertung wissenschaftlicher Daten individuell beraten, insbesondere auch bei Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.				
Voraussetzungen / Besonderes	Anmeldung Telefon 044 632 22 23 oder 044 632 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht. Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
402-0100-00L	Physik		0 KP	2K	H. Baltes, B. Batlogg, G. Blatter, M. Carollo, G. Dissertori, R. J. Douglas, R. Eichler, K. Ensslin, T. Esslinger, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, P. Günter, R. Hahnloser, A. Imamoglu, U. Keller, M. Kenzelmann, Z. Kunszt, U. Langenegger, S. Lilly, F. Pauss, D. Pescia, A. Rubbia, M. Sigris, M. Troyer, J. F. van der Veen
402-0164-00L	Einsatz der Computersimulation in den Naturwissenschaften I, Prakt. m. einführender Vorlesung	E	5 KP	4P	
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)		6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS)" eingeführt werden.			
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.			
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erklart und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erlaeuert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.			
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.			
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.			
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.			
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.			
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	0 KP	1K	R. J. Douglas, R. Hahnloser, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin
401-9010-00L	Mathematikgeschichte im Überblick: Von den Babyloniern zur Neuzeit	0 KP	1V	E. Neuenschwander
402-0101-00L	Physik	0 KP	2K	H. Baltes, B. Batlogg, G. Blatter, M. Carollo, G. Dissertori, R. J. Douglas, R. Eichler, K. Ensslin, T. Esslinger, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, M. Kenzelmann, Z. Kunszt, U. Langenegger, S. Lilly, F. Pauss, D. Pescia, A. Rubbia, M. Sigrist, M. Troyer, J. F. van der Veen

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	G. Wüstholtz, Dozent/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	A. Iozzi
401-5970-00L	Didaktisches Kolloquium Zürich		0 KP		U. Kirchgraber, F. Eberle, J. Hollenweger, R. Kyburz-Graber, U. Ruf

► Selbständige und Prüfungsarbeiten, Mathematik und Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4000-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3972-00L	Algebra- und Analysisunterricht	MS	4 KP	3G	U. Kirchgraber
Kurzbeschreibung	Themen: Elementare Algebra (Variable, Term, Gleichungen, CAS und Schulalgebra), Funktionsbegriff, Differential- und Integralrechnung. Ziele des Mathematikunterrichts. Resultate aus der mathematikdidaktischen Forschung. Historische Aspekte sofern relevant für Lehren und Lernen. Unterschiedliche Zugänge zu wichtigen Themen. Mädchen und MU. Prüfen und bewerten.				
Inhalt	Es geht um die Frage, wie der Algebra- und der Analysisunterricht an der Mittelschule gestaltet werden kann. Die Vorlesung bietet einen Überblick über den zu behandelnden Unterrichtsstoff, wobei auch auf die historische Entwicklung von zentralen Begriffen eingegangen wird. Es geht um das schwierige Verhältnis von Formalem und Inhaltlichem, um Exaktheit und Kommunikation. Exemplarisch wird gezeigt, wie Gegenstände, die vielen Schülerinnen und Schülern erfahrungsgemäss Schwierigkeiten bereiten (zum Teil gibt es dazu empirische Untersuchungen), vermittelt werden können, wobei unterschiedliche Zugänge skizziert und verglichen werden; der Zusammenhang zu den Unterrichtsmethoden und Techniken der allgemeinen Didaktik wird vertieft. Das Motivationsproblem und die Perspektive des Mathematikunterrichts werden diskutiert. Es wird ein Überblick über die einschlägige Schulbuchliteratur angeboten.				

402-0900-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>	4 KP	2V	C. Grütter	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Herstellen eines ersten Kontaktes mit Gymnasialklassen und praktische Umsetzung der allgemeindidaktischen Prinzipien. Lösen fachdidaktischer Probleme. Kennenlernen der Infrastruktur einer Physikabteilung.				
Inhalt	Planen, durchführen und auswerten von Physiklektionen. Erarbeitung von Unterrichtsmaterial. Verbesserung der Experimentiertechnik. Kennenlernen und Erprobung verschiedenster Unterrichtsmethoden.				
Skript	Wird zu Beginn der Vorlesung verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Kantonsschule Limmattal, Urdorf, Zimmer A419 Testatbedingungen: 2 Übungen von 4 abgeben; Alle 5 Übungslektionen gehalten und die 5 Vorstunden besucht; 8 Vorlesungen von 12 besucht (Ausnahme WK).				
Voraussetzungen: Die Vorlesung "Allgemeine Didaktik" sollte vorgängig besucht worden sein oder muss gleichzeitig besucht werden.					
402-0903-00L	Das Experiment im Physikunterricht ■	Dr	4 KP	2V	C. Grütter, M. Lieberherr, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	In diesem einwöchigen Blockkurs üben die Studierenden das Experimentieren auf gymnasialem Niveau. Die Studierenden rotieren dabei zwischen drei Kantonsschulen in der deutschsprachigen Schweiz.				
Lernziel	Sie entwickeln Ihre Fähigkeiten im Experimentieren so, dass Sie die grundlegenden Demonstrations- und Schüler-Experimente sachgerecht und erfolgreich in Ihrem Unterricht einsetzen können. Sie sind geneigt, den Schülerexperimenten einen wichtigen Stellenwert einzuräumen und kennen verschiedene Organisationsformen.				
Inhalt	Sie arbeiten in Zweiergruppen mit dem reichhaltigen Material und unter den an Mittelschulen üblichen Bedingungen. Anhand geeigneter Demonstrationsexperimente entwickeln Sie zunehmend mehr Selbständigkeit im Auswählen des Materials, Aufbau von Versuchsanordnungen und Vorführen vor Ihren Kolleg/innen. Damit werden Sie in die Lage versetzt, die experimentellen Anforderungen in den Übungs- und Praktikumslektionen zu bewältigen. In einer Werkstatt mit verschiedenen Posten zu Schülerexperimenten lernen Sie gleichzeitig Schülermaterial, Arbeitsformen, Aufgabenstellungen und die Problematik der Notengebung kennen. Sie erhalten Anregungen zu einfachen Freihandexperimenten, zur Astronomie und zur Solarenergie. Sie arbeiten mit Simulationsprogrammen für Physik.				
Skript	keines				
Voraussetzungen / Besonderes	Bei diesem Kurs ist die Platzzahl beschränkt, da es sich um einen einwöchigen Blockkurs handelt, in welchem Sie selber mit Betreuung Experimente aufbauen. Aus diesem Grund ist es ZWINGEND notwendig, dass Sie sich einschreiben!				
402-0518-00L	Phasenübergänge: Eine Einführung	W/Dr*	4 KP	2V+1U	D. Pescia
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird nach Absprache in Deutsch oder Englisch gehalten.				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■	3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik	
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	W	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.				

► Vertiefung in Versicherungsmathematik

►► Volks- und Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung	E	3 KP	3G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
Inhalt	Vorlesungsinhalt deckt sich jeweils mit der entsprechenden Vorlesung BWL-1. Der dort behandelte Stoff wird anhand von Praxisfällen besprochen.				
Skript	Serie von Fallstudien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	E	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.				
Lernziel	Vertiefung BWL-1 - Ergänzung durch Börsenthematik.				
Inhalt	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.				

Skript	www.boersenspiel.ethz.ch				
351-0560-00L	Financial Management I	3 KP	3G	J.-P. Chardonens	
Kurzbeschreibung	Finanzziele, Gewinnkraft und Kapitalnutzung, Liquidität, Cash Planung, Geldflussrechnung, Bilanzanalyse und -planung, Unternehmungsfinanzierung, Eigen- und Fremdfinanzierung, Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, Investitionsrechnung, Unternehmungsbewertung, Firmenübernahme und -restrukturierung.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Grundsätze der finanzielle Führung von Unternehmungen verstehen - Denken im finanzwirtschaftlichen Umfeld fördern - Instrumente und Methoden des Finanzmanagements beherrschen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Finanzziele und -berichte, wertorientiertes Management - Management der Gewinnkraft und der Kapitalnutzung - Liquidität, Umlaufvermögen, Cash Planung, Geldflussrechnung, - Bilanzanalyse und -planung - Unternehmungsfinanzierung, Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung - Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, finanzielle Hebelwirkung - Investitionsrechnung - Unternehmungsbewertung, Firmenübernahme - Sanierung und Restrukturierung 				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrbuch "Financial Management" von Armin Seiler - Sammlung von Übungen und Fallstudien - Frühere Prüfungen 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung : Vorlesung "Accounting for Managers"				

►► 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
851-0701-00L	Versicherungsrecht	E	2 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Absolventen des versicherungsmathematischen Lehrgangs.				
Lernziel	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Studierende der Versicherungsmathematik. Es werden die rechtlichen Schwerpunkte beider Versicherungszweige herausgearbeitet.				
Inhalt	Funktion und Wechselbeziehungen von Privat- und Sozialversicherungsrecht. Abschluss, Inhalt und Beendigung des Versicherungsvertrages. Versicherungsvertrag und Versicherungsaufsicht. Die leistungsbegründenden Tatbestände der Sozialversicherung wie namentlich Tod, Gesundheitsschädigung, Arbeitsunfähigkeit, Invalidität, Mutterschaft und Arbeitslosigkeit; der Kausalzusammenhang; das Verschulden; die Mehrheit von Leistungspflichtigen. Das Recht der beruflichen Vorsorge im besonderen.				
Skript	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre Grundzüge				

► Rechnergestützte Wissenschaften

►► Studienplan 1997 (vom 11.06.2002-3)

►►► Ergänzende LV (Lücken-Füllen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0010-00L	Chemie		3 KP	2V+1U	T. Weber, J. Klaus, R. Prins
Kurzbeschreibung	Prinzipien der anorganischen, physikalischen und organischen Chemie. Die Themen umfassen Atommodelle, Elektronenstruktur, chemische Bindungen, ionische und kovalente Materialien, Säure-Basen-Konzepte, chemische Thermodynamik und Kinetik, Elektrochemie, sowie die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionstypen in der organischen Chemie.				
Lernziel	Die Studierenden des D-MAVT mit chemischen Strukturen und Verbindungen vertraut machen				
Inhalt	Prinzipien der anorganischen, physikalischen und organischen Chemie. Die Themen umfassen Atommodelle, Elektronenstruktur, chemische Bindungen, ionische und kovalente Materialien, Säure-Basen-Konzepte, Koordinationschemie, chemische Thermodynamik und Kinetik, Elektrochemie, sowie die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionstypen in der organischen Chemie.				
Literatur	- "Chemie" von C.E. Mortimer (Georg Thieme Verlag)				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Die Lehrveranstaltung beinhaltet keine Testatbedingungen. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung schriftlich geprüft. Keine Hilfsmittel. Dauer: 2 Stunden				
401-0302-00L	Komplexe Analysis		5 KP	4G	H. Knörrer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Komplexen Analysis in Theorie und Anwendung, insbesondere globale Eigenschaften analytischer Funktionen. Einführung in die Integraltransformationen mit Anwendung in Signaltheorie und Netzwerkanalyse.				
Lernziel	Grundlagen der Komplexen Analysis in Theorie und Anwendung, insbesondere globale Eigenschaften analytischer Funktionen. Einführung in die Integraltransformationen mit Anwendung in Signaltheorie und Netzwerkanalyse.				
Inhalt	Beispiele analytischer Funktionen, konforme Abbildungen, Cauchyscher Integralsatz, Taylor- und Laurententwicklungen, Singularitäten analytischer Funktionen, Residuenkalkül. Fourierreihen und Fourier-Transformation, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, Laplace-Transformation				
Skript	M.Spiegel: Laplace Transforms. Schaum's Outlines, Mc Graw Hill				
Literatur	Autographie "Komplexe Analysis, Fourier- und Laplace-Transformation", Prof. Ch. Blatter.				
Voraussetzungen / Besonderes	E.Kreyszig: Advanced Engineering Analysis. Wiley 1999 Voraussetzungen: Analysis I				
151-0502-00L	Mechanik II (Deformationen)		5 KP	3V+2U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				

Lernziel	Für die mechanische Auslegung von Systemen sind die Kenntnisse aus der Kontinuumsmechanik notwendige Voraussetzung. Dazu gehören insbesondere die Begriffe Spannungen, Deformationen, etc. welche an einfachen Systemen sowohl mathematisch sauber wie auch intuitiv verständlich werden. In dieser Vorlesung werden die Voraussetzungen für die Analyse deformierbarer Körper erarbeitet, so dass die Studierenden sie anschliessend in Fächern vertiefen können, die näher bei der Anwendung liegen.
Inhalt	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.
Skript	Mahir B. Sayir, Jürg Dual, Stephan Kaufmann Ingenieurmechanik 2: Deformierbare Körper, Teubner Verlag

151-0102-00L	Fluiddynamik I	6 KP	4V+2U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Es wird eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik geboten. Themengebiete sind u.a. Dimensionsanalyse, integrale und differentielle Erhaltungsgleichungen, reibungsfreie und -behaftete Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichten, turbulente Rohrströmung. Elementare Lösungen und Beispiele werden präsentiert.			
Lernziel	Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Fluiddynamik. Vertrautmachen mit den Grundbegriffen, Anwendungen auf einfache Probleme.			
Inhalt	Phänomene, Anwendungen, Grundfragen Dimensionsanalyse und Ähnlichkeit; Kinematische Beschreibung; Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), integrale und differentielle Formulierungen; Reibungsfreie Strömungen: Euler-Gleichungen, Stromfadentheorie, Satz von Bernoulli; Reibungsbehaftete Strömungen: Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichten; Turbulenz			
Skript	Eine erweiterte Formelsammlung zur Vorlesung wird elektronisch zur Verfügung gestellt.			
Literatur	Empfohlenes Buch: Fluid Mechanics, P. Kundu & I. Cohen, 3rd ed., Elsevier (2004). Das Buch wird als Sammelbestellung über das Institut verkauft.			
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Lehrbuch (gemäss Vorlesung), Formelsammlung IFD, 8 Seiten (=4 Blätter) handgeschriebene Notizen, Taschenrechner; Schriftlich; Dauer 2 Stunden Voraussetzungen: Physik, Analysis			

251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.			
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semistrukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.			
Literatur	Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt. Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt. Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.			

252-0052-00L	Vernetzte Systeme	6 KP	3V+2U	G. Alonso, R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Dies ist ein Einführungskurs über Rechnernetze (Lehrbuch: Tanenbaum) - von der physikalischen Datenübertragung bis zur Netzwerkschicht. Der Kurs behandelt auch die Grundlagen von Verteilten Systemen wie RPC, Transaktionen, Konsistenz (Konsens, 2PC) und eine Einführung in Web Services. Netzwerkprogrammieren auf vielen Stufen (von Sockets zu Message Queues) ist ein wesentlicher Teil des Kurses.			

▶▶▶ Kernfächer

▶▶▶▶ Numerik der Differentialgleichungen und Paralleles Rechnen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2694-00L	Parallel Numerical Computing	O	6 KP	2V+2U	W. P. Petersen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist auf Programmierung für parallele Computer. Auf dem niedrigen Hardware-Ebene sind Speicher, Vektoren/Pipelines, branch prediction, und unabhängige funktionale Einheiten studiert. Die nächste Hardware-Ebene ist für geteilten Speicher-maschinen, wo OpenMP benutzt wird. An der höchsten MIMD Ebene, Netzwerke und MPI Programmierung sind abgedeckt. Verschiedene numerische Beispiele: FFT, lineare				

▶▶▶▶ Optimierungstechniken und Rechnerorientierte Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3632-00L	Computational Statistics (Rechnerorientierte Statistik)	O	10 KP	3V+2U	M. Mächler, P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Getting to know modern methods of data analysis for prediction and inference. Learn to choose among possible models and about their algorithms. Validate them using graphical methods and simulation based approaches.				

Inhalt Das Schliessen von beobachteten Daten auf komplexe Modelle ist ein zentrales Thema der rechnerorientierten Statistik. Die Modelle sind oft unendlich-dimensional und die statistischen Verfahren deshalb Computer-intensiv. Als Grundlage wird die klassische multiple Regression eingeführt. Danach werden einige nichtparametrische Verfahren für die Regression und die Klassifikation vorgestellt: Kernschätzer, glättende Splines, Regressions-/Klassifikationsbäume, additive Modelle, Projection Pursuit und evtl. Neuronale Netze, wobei einige davon gut interpretierbar und andere für genaue Prognosen geeignet sind. Insbesondere werden auch die Problematik des Fluchs der Dimension und die stochastische Regularisierung diskutiert. Nebst dem Anpassen eines (komplexen) Modells werden auch die Evaluation, Güte und Unsicherheit von Verfahren und Modellen anhand von Resampling, Bootstrap und Kreuz-Validierung behandelt.

In den Übungen wird mit dem Statistik-Paket R (<http://www.R-project.org>) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.

Skript wird verteilt
Literatur (siehe Link und Skript)

▶▶▶▶ Methoden der rechnerorientierten Quantenmechanik und statistischen Mechanik

529-0796-00L Rechnerorientierte Quantenmechanik hat letztmals im SS 2004 stattgefunden.

▶▶▶▶ Software Engineering und Visualisierung/Graphik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0232-00L	Software Design	O	6 KP	2V+1U	D. Gruntz
Kurzbeschreibung	Im Kurs Software Design werden häufig verwendete Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung und des objektorientierten Designs vorgestellt und diskutiert. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Inhalt	In der Vorlesung wird in die objektorientierte Programmierung eingeführt. Als Programmiersprache wird Java verwendet. Der Fokus liegt jedoch auf dem objektorientierten Design, d.h. auf Entwurfsmustern. Entwurfsmuster sind Lösungen für wiederkehrende Designprobleme. Die behandelten Muster werden mit Beispielen aus den Java Bibliotheken illustriert und in einem Projekt angewendet.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Software Design ist für Studenten aus dem Studiengang Rechnergestützte Wissenschaften konzipiert, ist aber (sofern es die Studentenzahlen erlauben) auch für Studierende anderer Departemente offen. Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden im Grundstudium eine Informatikvorlesung besucht haben, in welcher das (strukturierte) Programmieren (z.B. mit C, C++ oder Fortran) eingeführt wurde.				

▶▶▶▶ Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3667-02L	Fallstudien SS06	O	3 KP	2V	K. Nipp, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				

▶▶▶ Vertiefungsfächer

▶▶▶▶ Astrophysik

▶▶▶▶ Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)		3 KP	2V+1U	H. C. Davies
Lernziel	Verständnis für dynamische Prozesse in der Atmosphäre sowie deren mathematisch-physikalische Formulierung.				
Inhalt	Die Atmosphärenphysik II behandelt vor allem die dynamischen Prozesse in der Erdatmosphäre. Diskutiert werden die Bewegungsgesetze der Atmosphäre und die Dynamik und Wechselwirkungen von synoptischen Systemen - also den wetterbestimmenden Hoch- und Tiefdruckgebieten. Mathematische Grundlage hierfür ist insbesondere die Theorie der quasi-geostrophischen Bewegung, die im Rahmen der Vorlesung hergeleitet und interpretiert wird.				
Skript	Atmosphärenphysik II (Englisch)				
Literatur	- Pichler H., Dynamik der Atmosphäre, Bibliographisches Institut, 456 pp. 1984. - Holton J.R., An introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, third edition 1992.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/		4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in folgende Themen: Repetition der Methode der Finiten Differenzen; Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (vertikale Koordinaten, hydrostatische Modelle); Spektrale Methode und globale Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, gekoppelte Modelle, regionale Klimamodelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaänderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
Skript	Wird abgegeben (Fr. 10.-).				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Ziel derselben ist die Erstellung eines zweidimensionalen isentropen Modells, welches auf das Problem der nichtlinearen Überströmung eines idealisierten Gebirges durch eine dichtestratifizierte Atmosphäre angewendet werden soll. Die Übung wird in Blöcken abgehalten (3 Blöcke à 3 Stunden).				

▶▶▶▶ Informatikgestützte Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0474-00L	Quantenchemie		6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter

Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der numerischen Quantenchemie; Einführung in die moderne Elektronenstruktur-Theorie. Problemlösungen mit dem Computer ("hands-on").
Lernziel	Einführung in Rechenmethoden zur Behandlung molekularer Systeme: Programmieren und Anwendung von Methoden für einfache Systeme.
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer
Skript	Folienkopien
Literatur	F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons A. Szabo and N. Ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, McGraw-Hill
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I

327-0613-00L	Computer Applications: Finite Elements in Solids and Structures	4 KP	2V+2U	A. Gusev
Lernziel	Einführung in die Finite-Elemente-Methode für Studenten mit einem allgemeinen Interesse in diesem Gebiet			
Inhalt	Einführung, Energieformulierungen, die Rayleigh-Ritz-Methode, Finite Verschiebungs-elemente, Lösungen zu den Finite-Elemente Gleichungen, Lineare Elemente, Konvergenz, Kompatibilität und Vollständigkeit, Finite Elemente höherer Ordnung, Beam- und Frame-Elemente, Plate- und Shell-Elemente, Verallgemeinerung des Finite-Elemente-Konzeptes (Galerkin-weighted residual and variational approaches)			
Skript	Autographie			

▶▶▶▶ Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0208-00L	Berechnungsmethoden der Energie- und Verfahrenstechnik		4 KP	2V+2U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	Es werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen auf dem Rechner geübt. Inhalt: Problemlösungsprozess, physikalische und mathematische Modelle, Grundgleichungen, Diskretisierungsverfahren, numerische Lösung der Advektionsgleichung, Diffusionsgleichung und Poisson-Gleichung				
Lernziel	Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit der Anwendung der wichtigsten Diskretisierungs- und Lösungsverfahren für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik				
Inhalt	Aufbauend auf den Lehrveranstaltungen über Fluidodynamik, Thermodynamik, Numerische Mathematik (benötigtes Wahlfach, 4. Semester) und Informatik I (Programmieren) werden numerische Methoden für Berechnungsaufgaben der Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik dargestellt und an einfachen Beispielen geübt.				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung Uebersicht, Anwendungen Problemlösungsprozess, Fehler 2. Rekapitulation der Grundgleichungen Formulierung, Anfangs- und Randbedingungen 3. Numerische Diskretisierungsverfahren Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren Grundbegriffe: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz 4. Lösung der grundlegenden Gleichungstypen Wärmeleitungs/Diffusionsgleichung (parabolisch) Poisson-Gleichung (elliptisch) Advektionsgleichung/Wellengleichung (hyperbolisch) und Advektions-Diffusions-Gleichung 5. Berechnung inkompressibler Strömungen 6. Berechnung turbulenter Strömungen 				
Skript	Ein Skript steht zur Verfügung				
Literatur	wird zu Beginn der Vorlesung mitgeteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen: Es werden theoretische und praktische (Programmier-)Aufgaben mit Anwendungen aus Fluidodynamik, Energie- und Verfahrenstechnik gestellt. Eine aktive Teilnahme ist unerlässlich.				
	Die Lehrveranstaltung ist testatpflichtig.				

▶▶▶▶ Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0216-00L	Regelsysteme II		4 KP	4G	M. Morari, F. Kraus
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Lernziel	Aufbauend auf der Vorlesung Regelsysteme werden weiterführende Grundlagen der modernen linearen und nichtlinearen Regelungstechnik vermittelt.				
Inhalt	Diese Vorlesung versteht sich als direkte Fortsetzung des Kernfachs Regelsysteme. Das primäre Ziel liegt in der Vermittlung von Verständnis für dynamische Phänomene und den daraus resultierenden Implikationen für die Analyse und den Entwurf von Regelungen. Es werden weiterführende Methoden und Verfahren behandelt, welche die zuvor gelegten Grundkenntnisse in Regelungstechnik komplettieren. Mit dem vermittelten Wissen soll das erfolgreiche Bearbeiten typischer industrieller Regelprobleme ermöglicht werden. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Erweiterung der Methoden zur Regelung von dynamischen Systemen mit mehreren Ein- und Ausgängen (sogenannte Mehrgrössensysteme) und von nur ungenau bekannten Systemen (Modellunsicherheit, Robustheit). Daneben werden die Grundlagen der nichtlinearen Regelung komplettiert und die in der Praxis wichtigen Aspekte der Modell- bzw. Reglerreduktion und der Implementierung von Regelsystemen diskutiert.				
Skript	Kopie der Folien				
Literatur	Skogestad, Postlethwaite: Multivariable Feedback Control - Analysis and Design, John Wiley, 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme oder äquivalente Vorlesung				

▶▶▶▶ Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0602-00L	Robotik II - Mobile Roboter		4 KP	3G	E. Badreddin

Lernziel	Übersicht über Probleme der Mobilrobotik, Vermitteln von Kriterien und Methoden zur Auslegung von Roboterfahrzeugen mit Rädern.
Inhalt	Anforderungen an Roboterfahrzeuge mit Rädern; Mechanischer Aufbau, Konfigurationen, Kinematik; Sensorik; Steuerungsstrukturen. Regelung nichtholonome Systeme; Navigationsaufgaben; Integrations- und Sicherheitsaspekte; Übersicht über Schreitroboter; Anwendungen in Industrie und Dienstleistungen; Demo und Übungen an Mobilrobotern.
Skript	vorhanden
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Robotik I

151-0534-00L	Dynamik von Mehrkörpersystemen	4 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Jacobimatrizen, projizierte Newton-Euler-Gleichungen. - Generalisierte Krafrichtung, Kinematik der Kraftelemente, Kraftgesetze. - Lokale Variationsprinzip: d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß. - Ideale zweiseitige Bindung: Lagrange I, kleinster Zwang, DAE-Systeme. - Drehungen: Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Euler- und Rodrigues-Parameter.			
Lernziel	Die Vorlesung besteht aus fünf Teilen. Im ersten Teil werden synthetische Methoden der analytischen Mechanik zum strukturierten Aufbau der Gleichungen von Mehrkörpersystemen vorgestellt. Eine besondere Rolle spielen hier die projizierten Impuls- und Drallsätze (Kane's equations), die aus dem Prinzip von d'Alembert-Lagrange erhalten werden. Im zweiten Teil wird auf das strukturierte Einbringen von (Nicht-)Potentialkräften in die Bewegungsgleichungen eingegangen. Einen zentralen Punkt bildet hier die Aufspaltung der generalisierten Kräfte in generalisierte Krafrichtungen und Kraftgrößen, wobei erstere rein geometrischer Natur sind und letztere über Kraftgesetze ausgedrückt werden. Im dritten Abschnitt werden zwei fundamentale lokale Variationsprinzipie eingeführt, über die das Prinzip der virtuellen Leistung und Leistungsänderung definiert werden. Zusammen mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit werden diese im vierten Kapitel zur Definition der idealen holonomen und nichtholonomen Bindung herangezogen. Die daraus resultierenden Vorschriften, wie in der Dynamik Differentialgleichungssysteme mit algebraischen Nebenbedingungen zu formulieren sind, sind als Lagrangesche Gleichungen erster Art bekannt. Eine Indexreduktion auf Eins dieser differentialalgebraischen Systeme entspricht in der Dynamik der Anwendung des Prinzips von Gauß, das die variationelle Form eines Minimierungsproblems mit Nebenbedingungen auf Beschleunigungsebene liefert, also die variationelle Form des Prinzips des kleinsten Zwangs. Abschließend werden Reduktionsmethoden zum Übergang auf Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten für nichtholonome Systeme vorgestellt. Der fünfte Abschnitt behandelt verschiedene Parameterisierungen von Drehungen, wie sie heute in modernen Softwarepaketen zum Einsatz kommen. Singuläre Stellungen bei Dreiparametermethoden sowie die Behandlung von Nebenbedingungen bei Darstellungen mit mehr als drei Parametern werden diskutiert.			
Inhalt	<p>1. Virtuelle Arbeit am Starrkörper: Wiederholung der virtuellen Arbeit, allgemeinen Kinetik, Starrkörperkinematik und -kinetik; virtuelle Verschiebung und Verdrehung; Jacobi-Matrizen der Translation und Rotation; projizierte Newton-Euler-Gleichungen.</p> <p>2. Einfache generalisierte Kräfte: Generalisierte Krafrichtungen, Kinematik und virtuelle Arbeit einfacher Kraftelemente; Beispiele einfacher Kraftgesetze auf Lage- und Geschwindigkeitsebene: Lineare Feder, ein- und zweiseitige geometrische Bindung, linearer Dämpfer, ein- und zweiseitige kinematische Bindung.</p> <p>3. Lokale Variationsprinzipie: virtuelle Verschiebungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen; virtuelle Arbeit, Leistung, Leistungsänderung.</p> <p>4. Ideale zweiseitige Bindungen: Minimierung konvexer differenzierbarer Funktionen mit Gleichheitsnebenbedingungen; Klassifizierung zweiseitiger Bindungen; ideale holonome und nichtholonome Bindung; Prinzip von d'Alembert/Lagrange, Jourdain, Gauß; Lagrangesche Gleichungen erster Art und differentialalgebraische Systeme vom Index drei, zwei, eins; Prinzip des kleinsten Zwangs und duales Prinzip; Minimalkoordinaten und Minimalgeschwindigkeiten.</p> <p>5. Parameterisierungen der Drehgruppe: Definition und Einordnung von Drehungen; Drehungen und Koordinatentransformationen; Darstellung von Drehungen über Drehzeiger, Matrixexponentialfunktion, Drehvektor, Euler- und Rodrigues-Parameter. Euler- und Kardanwinkel, 9-Parameter und 6-Parameterform. Winkelgeschwindigkeiten und virtuelle Verdrehungen.</p>			
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III und Technische Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Mündliche Prüfung - Hilfsmittel: keine - Prüfungsdauer: 30 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung			

▶▶▶ Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0204-00L	Elektrodynamik		7 KP	4V+2U	D. Wyler
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
402-0206-00L	Quantenmechanik II		10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einstieg in die Quantenphysik von Vielteilchensystemen und relativistische Einteilchenphysik. Verständnis grundlegender Konzepte wie symmetrisierte Vielteilchenwellenfunktionen für Fermionen und Bosonen, Pauliprinzip, zweite Quantisierung, Molekularfeldtheorie (Hartree-Fock), Elektromagnetisches Strahlungsfeld, Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Teilchen und Anti-Teilchen. Umgang mit dem Formalismus (Rechnen) in einfachen Anwendungen.				
Inhalt	Die Beschreibung identischer Teilchen bedingt die angepasste Symmetrisierung der Wellenfunktion für Fermionen und Bosonen. Die Diskussion einfacher Mehrelektronensysteme (Helium, Wasserstoffmoleküle) mündet in die systematische Beschreibung von fermionischen Vielteilchenproblemen (Hartree-Fock, Abschirmung, Korrelationen in Atomen und im Fermisee). Die zweite Quantisierung für Fermionen und Bosonen erlaubt die Beschreibung des Fermisees, linearer elastischer Ketten, und des quantisierten Strahlungsfeldes. Die Wechselwirkung des elektromagnetischen Feldes mit der Materie führt auf den Zerfall von Zuständen, Lichtstreuung und Lambshift. Relativistische Effekte werden auf dem Einteilchen Niveau diskutiert, Klein-Gordon Gleichung für Spin-0 Bosonen, Dirac-Gleichung für Spin-1/2 Fermionen.				
Skript	in deutsch, wird in elektronischer Form zur Verfügung stehen (2006/07)				
402-0810-00L	Computational Physics II		8 KP	2V+2U	M. Troyer

Inhalt Diese Vorlesung gibt einen Überblick über alle Phasen einer numerischen Simulation physikalischer Probleme: Erstellen eines Modells, Algorithmen, Implementierung und Testen, Auswertung und Fehlerabschätzung. Die wichtigsten Algorithmen der rechnergestützten Simulation physikalischer Systeme werden präsentiert, unter anderem Monte Carlo, N-Körperprobleme, molekulare Dynamik, Dichtefunktionalmethoden sowie Algorithmen zur Simulation quantenmechanischer Systeme.

►►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0306-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality I		4 KP	4G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Technologie der virtuellen Realität. Menschliche Faktoren, Erzeugung virtueller Welten, Beleuchtungsmodelle, Display- und Beschallungssysteme, Tracking, haptische/taktile Interaktion, Motion Platforms, virtuelle Prototypen, Datenaustausch, VR-Komplettsysteme, Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR und Design; Umsetzung der VR in der Industrie; Human Computer Interfaces (HCI).				
Lernziel	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die virtuelle Realität, sowohl aus technischer als auch aus informationstechnologischer Sicht. Sie lernen unterschiedliche Software- und Hardwareelemente kennen sowie deren Einsatzmöglichkeiten im Geschäftsprozess. Die Studierenden entwickeln eine Kenntnis darüber, wo sich heute die virtuelle Realität nutzbringend einsetzen lässt und wo noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Anhand konkreter Programme und Systeme erfahren die Teilnehmer den Umgang mit den erlernten neuen Technologien.				
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die Technologie der virtuellen Realität als neues Tool zur Bewältigung komplexer Geschäftsprozesse. Es sind die folgenden Themen vorgesehen: Einführung und Geschichte der VR; Eingliederung der VR in die Produktentwicklung; Nutzen von VR für die Industrie; menschliche Faktoren als Grundlage der virtuellen Realität; Einführung in die Erzeugung (Modellierung) virtueller Welten; Beleuchtungsmodelle; Kollisionserkennung; Displayssysteme; Projektionssysteme; Beschallungssysteme; Trackingssysteme; Interaktionsgeräte für die virtuelle Umgebung; haptische und taktile Interaktion; Motion Platforms; Datenhandschuh; physikalisch basierte Simulation; virtuelle Prototypen; Datenaustausch und Datenkommunikation; VR-Komplettsysteme; Augmented Reality; Kollaborationssysteme; VR zur Unterstützung von Designaufgaben; Umsetzung der VR in der Industrie; Ausblick in die laufende Forschung im Bereich VR.				
	Lehrmodule: - Geschichte der VR und Definition der wichtigsten Begriffe - Einordnung der VR in Geschäftsprozesse - Die Erzeugung virtueller Welten - Geräte und Technologien für die immersive virtuelle Realität - Anwendungen der VR in unterschiedlichsten Gebieten				
Skript	Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen. Die Vorlesung kann auf Wunsch in Englisch erfolgen. Das Skript ist ebenfalls in Englisch verfügbar. Skript, Handout; Kosten SFr.50.-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET, D-MTEC und D-INF Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten				
151-0314-00L	Informationstechnologien im Digitalen Produkt		4 KP	3G	E. Zwicker, R. Montau
Kurzbeschreibung	Zielsetzung, Methoden und Konzepte Digitales Produkt und Product-Life-Cycle-Management (PLM) Grundlagen Digitales Produkt: Produktstrukturierung, Optimierung Entwicklungs- und Engineeringprozess, Verteilung und Nutzung von Produktdaten in Verkauf, Produktion / Montage, Service PLM-Grundlagen: Objekte, Strukturen, Prozesse, Integrationen Praktische Anwendung.				
Lernziel	Die Studierenden lernen vertieft die Grundlagen und Konzepte des Produkt-Lifecycle-Management (PLM), den Einsatz von Datenbanken, die Integration von CAx-Systemen, den Aufbau von Computer-Netzwerken und deren Protokolle, moderne computerunterstützte Kommunikation (CSCW) oder das Varianten- und Konfigurationsmanagement im Hinblick auf die Erstellung, Verwaltung und Nutzung des Digitalen Produktes.				
Inhalt	Möglichkeiten und Potentiale der Nutzung moderner IT-Tools, insbesondere moderner CAx- und PLM- Technologien. Der zielgerichtete Einsatz von CAx- und PLM-Technologien im Zusammenhang Produkt-Plattform - Unternehmensprozesse - IT-Tools. Einführung in die Konzepte des Produkt-Lifecycle-Managements (PLM): Informationsmodellierung, Verwaltung, Revisionierung, Kontrolle und Verteilung von Produktdaten bzw. Produkt-Plattformen. Detaillierter Aufbau und Funktionsweise von PLM-Systemen. Integration neuer IT-Technologien in bestehende und neu zu strukturierende Unternehmensprozesse. Möglichkeiten der Publikation und der automatischen Konfiguration von Produktvarianten auf dem Internet. Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (CSCW) beim Entwickeln von Produkten durch global verteilte Entwicklungszentren. Schnittstellen der rechnerintegrierten und unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Auswahl und Projektierung, Anpassung und Einführung von PLM-Systemen. Beispiele und Fallstudien für den industriellen Einsatz moderner Informationstechnologien.				
	Lehrmodule - Einführung in die PLM-Technologie - Datenbanktechnologie im Digitalen Produkt - Objektmanagement - Objektklassifikation - Objektidentifikation mit Sachnummernsystem - Prozess- Kooperationsmanagement - Workflow Management - Schnittstellen im Digitalen Produkt - Enterprises Application Integration				
Skript	Didaktisches Konzept/ Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen anhand von Praxisbeispielen. Handouts für Inhalt und Case; zT. E-learning; Kosten Fr.20.--				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Informatik II; Fokus-Projekt; Freude an Informationstechnologien Testat/ Kredit-Bedingungen / Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				

151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme			
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.			
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.			
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik			
151-0940-00L	Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften	4 KP	3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.			
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendigramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.			
Skript	kein Skript			
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"			
151-0980-00L	Biofluidmechanics	3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.			
151-0834-00L	Umformtechnik II - Numerische Simulationsverfahren	4 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.			
Lernziel	Prozessoptimierung durch Einsatz numerischer Verfahren.			
Inhalt	Einsatz virtueller Simulationsmethoden zur Planung und Optimierung von Umformprozessen. Grundlagen der virtuellen Simulationsverfahren, basierend auf der Methode der Finiten Elemente (FEM) und der Methode der Finiten Differenzen (FDM). Einführung in die Grundlagen der Kontinuums- und Plastomechanik zur mathematischen Beschreibung des plastischen Werkstoffflusses bei Metallen. Vorgehensweisen bei der Ermittlung prozessrelevanter Kenndaten. Uebnungen: Einsatz industrieller Simulationspakete für die Anwendungen Tiefziehen (Automotive), Innenhochdruckumformen (Space-Frame) und Strangpressen.			
Skript	ja			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kernfach Mechanische Produktion: Umformen			
227-0448-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision II	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>			
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bilddatenanalyse und Computer Vision I. Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.			
227-0116-00L	VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zu Netzlisten auf Gatterniveau. Wie wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert, wie eine Testbench geschrieben, wie Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.			
Lernziel	Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hochintegration (VLSI) und VLSI-Architektur. Beherrschen des front-end Designs vom Blockschema bis zur synthetisierten Netzliste auf Gatterniveau. Sammeln von praktischer Erfahrung mit VHDL sowie der Simulation und der automatischen Synthese von digitalen Integrierten Schaltungen.			
Inhalt	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Systemaspekten beim Entwurf von hochintegrierten Schaltungen (VLSI) und mit komplexen programmierbaren Bausteinen (FPGA): Terminologie, Übersicht über Entwurfsmethoden und Fabrikationstiefen, Abstraktionsniveaus der Schaltungsmodellierung, VLSI Design Flow, spezialisierte Architekturen, Erarbeiten von Architekturen zu gegebenen Algorithmen, strukturelle Umformungen zwecks Optimierung von Durchsatz, Schaltungsgrösse und Energieeffizienz. Hardware-Beschreibungssprachen und zugrundeliegende Konzepte, VHDL (IEEE Norm 1076) zur Schaltungssimulation und -synthese, das IEEE-1164 Logik-System, Register-Transfer-Level (RTL) Synthese. Timing Modelle, Anceau Diagramme, funktionale Verifikation integrierter Schaltungen, wiederverwendbare Testbenches, Baublöcke digitaler VLSI Schaltungen, Fallstudien und Beispiele, Vergleich mit Mikroprozessoren und DSPs.			
	In den Übungen wird eine digitale Schaltung in VHDL modelliert und eine Testbench für Simulationszwecke geschrieben. Anschliessend werden Netzlisten für ASICs und FPGAs synthetisiert.			
Skript	ja, auf Englisch.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Digitaltechnik.			
227-0416-00L	Algebra, Codes, and Signal Processing	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.			

Lernziel	The course is an introduction to error correcting codes covering both classical algebraic codes and modern iterative decoding. The course is also an introduction to "abstract" algebra and some of its applications in coding and signal processing.			
Inhalt	Coding: coding and modulation, linear codes, Hamming space codes, Euclidean space codes, trellises and Viterbi decoding, convolutional codes, factor graphs and message passing algorithms, low-density parity check codes, turbo codes, Reed-Solomon codes. Algebra: groups, rings, homomorphisms, ideals, fields, finite fields, vector spaces, polynomials, Chinese Remainder Theorem.			
Skript	Lecture Notes (english)			
227-0148-00L	VLSI III: Test und Fabrikation von hochintegrierten Schaltungen	4 KP	4G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Grundwissen über moderne Halbleitertechnologien.			
Lernziel	Beherrschen von Methoden, Software-Werkzeugen und Apparaturen zum testgerechten Entwurf von VLSI Schaltungen, zum Prüfen fabrizierter digitaler ICs, sowie zur physikalischen Analyse im Fehlerfall. Verständnis moderner Halbleitertechnologien.			
Inhalt	Diese letzte von drei Vorlesungen behandelt Aspekte der Fabrikation, des Tests, der physikalischen Analyse und der Verpackungstechnik: Auswirkung von Fabrikationsfehlern, Abstraktion vom physikalischen Fehlermodell zu Modellen auf Transistor- und Gatterniveau, Fehlersimulation an grossen ASICs, Erzeugung effizienter Testvektoren, Verbesserung der Testbarkeit durch eingebaute Testmechanismen, Aufbau und Anwendung von IC-Testern, Deep-Submicron CMOS Fabrikationsprozesse, physikalische Analyse von Bauelementen, Verpackungsprobleme und Lösungen, Technologie-Ausblick. In den Übungen werden Softwaretools und ASIC-Testgeräte eingesetzt zur Verifikation der Schaltungen nach deren Fabrikation - so weit vorhanden des eigenen ICs aus der Semesterarbeit im 7. Semester. Physikalische Analysemethoden mit professionellem Equipment (AFM, DLTS) vervollständigen die Ausbildung.			
Skript	ja, auf Englisch.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in digitaler Schaltungstechnik.			
227-0158-00L	Halbleitertransporttheorie und Monte Carlo Bauelementesimulation	3 KP	2V+1U	F. Buefler, A. Schenk
Lernziel	Einerseits soll der Brückenschlag zwischen der mikroskopischen Physik und deren konkreter Anwendung in der Bauelementsimulation aufgezeigt werden, andererseits steht die Vermittlung der dabei zum Einsatz kommenden numerischen Techniken im Vordergrund.			
Inhalt	Quantentheoretische Grundlagen I (Zustandsvektoren, Schrödinger- und Heisenbergbild). Bandstruktur (Bloch-Theorem, eindimensionales periodisches Potential, Zustandsdichte). Pseudopotentialtheorie (Kristallsymmetrien, reziprokes Gitter, Brillouinzone). Semiklassische Transporttheorie (Boltzmann-Transportgleichung [BTG], Streuprozesse, linearer Transport). Monte Carlo Methode (Monte Carlo Simulation als Lösungsmethode der BTG, Algorithmus, Erwartungswerte). Implementationsaspekte des Monte Carlo Algorithmus (Diskretisierung der Brillouinzone. Selbststreuung nach Rees, Acceptance-Rejection Methode, etc.). Bulk Monte Carlo Simulation (Geschwindigkeitsfeld-Kurven, Teilchengeneration, Energieverteilungen, Transportparameter). Monte Carlo Bauelementesimulation (ohmsche Randbedingungen, MOSFET-Simulation). Quantentheoretische Grundlagen II. (Grenzen der semiklassischen Transporttheorie, quantenmechanische Ableitung der BTG, Markov-Limes).			
Skript	Vorlesungsskript, Übungsanleitungen.			
227-0366-00L	E in numerische Feldberechnungsverfahren	4 KP	4G	R. Vahldieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Es wird eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder gegeben. Dazu gehören Gebietsmethoden wie Finite Differenzen und Finite Elemente, die Momentenmethode und Randdiskretisierungsmethoden. Betrachtet werden sowohl Zeitbereichs- als auch Frequenzbereichsverfahren.			
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen numerischer Methoden zur Simulation elektromagnetischer Felder.			
Inhalt	Übersicht und Konzepte der bekanntesten Simulationsverfahren für elektromagnetische Felder: Finite Differenzen, Finite Elemente, Transmission Line Matrix Methode, Matrizenmethoden, Multipolverfahren, Bildladungsverfahren, Momentenmethode, Integralgleichungsmethoden, Beam Propagation Methode, Mode Matching Technique, Spectral Domain Analysis, Methode der Geraden. Anwendung auf Probleme der Elektro- und Magnetostatik, geführte und freie Wellenausbreitung, Antennen, Resonatoren, Nanotechnik, Optik, etc.			
Skript	ja			
227-0104-00L	Information Transfer	4 KP	4G	T. Mittelholzer
Lernziel	This is an introductory class to the field of wired and wireless communication. It offers a glimpse at classical analog modulation (AM, FM), but mainly focuses on aspects of modern digital communication, including modulation schemes, spectral efficiency, power budget analysis, block and convolutional codes, receiver design, and multi-accessing schemes such as TDMA, FDMA and Spread Spectrum.			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Analog Modulation (AM, FM, DSB). - A block diagram of a digital cellular mobile phone system. - The Nyquist Criterion for no ISI and the Matched Filter. - Counting bits/dimension, bits/sec, bits/sec/Hz in base-band. - Power Spectral Density, and the "energy-per-bit" parameter. - Passband communication (QAM). - Detection in white Gaussian noise. - Sufficient statistics. - The Chernoff and Bhattacharyya bounds. - Signals as a vector space: continuous time Inner products and the Gram-Schmidt algorithm. - Block and Convolutional Codes for the Gaussian channel. - Multi-accessing schemes such as FDMA, TDMA, and CDMA 			
227-0120-00L	Communication Networks	4 KP	4G	B. Plattner
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer werden die grundlegenden Konzepte von Kommunikationsnetzen verstehen lernen, mit einem Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Rechnernetzen. Dabei werden die für den Entwurf und den Betrieb von Rechnernetzen relevanten Mechanismen diskutiert und mit Beispielen aus der Praxis und mit praktischen Übungen illustriert.			
251-0456-00L	Approximate Methods in Geometry	5 KP	2V+1U	E. Welzl, B. Gärtner, U. Wagner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Näherungsmethoden zur Analyse grosser durch Punktwolken dargestellter Datenmengen. Konkrete Themen sind Low Distortion Embedding, Approximate Nearest Neighbor Search, Semi Definite Programming, Approximations and Nets, Approximate Smallest Enclosing Balls and Boxes, Directional Width, Support Vector Machines.			

Inhalt	<p>The course is concerned with approximate geometric methods for the analysis of large data sets represented by point clouds.</p> <p>Data is being collected in order to draw conclusions from it, i.e. to discover relations, make extrapolations into the future, etc. More often than not, data comes as a set or sequence of points describing objects, with each coordinate representing some quantification of some feature. On a computer such data is just a sequence of 0's and 1's; the need to analyze and "understand" it calls for means to support the process. One way is to visualize the data. For example, a data set representing a number of people by their respective heights and weights can be drawn as a point set in the plane, and this drawing may reveal some correlation that could be approximated by a linear function.</p> <p>For a wide range of applications (brain research, robotics, statistics, bioinformatics, character and speech recognition, computer graphics etc.) this approach is too simplistic, for various reasons. First of all, the size of the data may be huge (in the millions and billions, and sometimes so huge that we cannot even store it). And secondly, objects may have many features, giving rise to sets of dimension in the hundreds - and we know that simple visualization methods tend to fail starting in dimension 4. (Many features may in fact be redundant, but it is part of the endeavour to find out which ones.)</p> <p>Many of the arising problems appear to be too hard to be solved exactly in an efficient fashion. The course discusses several approximate methods for the analysis of large high-dimensional data sets that have been developed over the last years in response to the issues indicated above. While we have applications in mind for the questions we address, we emphasize theoretical aspects in the solutions (in particular, methods with guaranteed performance bounds).</p> <p>Methods we cover are random sampling, grid structures, core-sets, well separated pair decomposition, low distortion low-dimensional embeddings. Problems we address are shape and dimension analysis, nearest neighbor search, clustering etc.</p> <p>Examples for specific questions arising in these applications are the following: For some point in d-space, what is its closest neighbor in the point cloud? What is the closest pair in the point cloud? What is the "best" grouping of the points in the cloud into k groups? Which subset of the point set of size k provides the "best" description of the point cloud? What is the dimensionality of the point cloud and what does dimensionality mean here? Can the point cloud be embedded into a lower-dimensional space while preserving many of its characteristics?</p>
Voraussetzungen / Besonderes	By default the course will be given in German, but can be offered in English on demand.

251-0548-00L	Software for Numerical Linear Algebra	6 KP	2V+2U	M. Gutknecht, P. Arbenz, O. Chinellato
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.			
Lernziel	Ziel dieser Vorlesung ist es zu zeigen, wie numerische Algorithmen korrekt und effizient implementiert werden. Dieses Ziel wird am Beispiel verschiedener wichtiger Algorithmen der numerischen linearen Algebra verfolgt.			
Inhalt	An Beispielen, die hauptsächlich aus der linearen Algebra stammen, wird gezeigt, wie Algorithmen korrekt und effizient in Gleitkomma-Arithmetik implementiert werden. Im ersten Teil wird auf die genaue Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren, sowie von Singulärwerten und Singulärvektoren dicht besetzter Matrizen eingegangen. Im zweiten Teil werden zunächst dünn besetzte Matrizen behandelt. Dann folgt eine Einführung in iterative Methoden für grosse, dünn besetzte Eigenwertprobleme und lineare Gleichungssysteme, in der u.a. der Eigenlöser ARPACK und die Implementation der bekannten Verfahren CG, MinRes and GMRes diskutiert wird. Dabei spielt die sogenannte Vorkonditionierung eine wichtige Rolle. Schliesslich wird im dritten Teil auf parallele Algorithmen eingegangen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, falls sie nicht auf Englisch gewünscht wird.			
Skript	Skripten oder Notizen zu den einzelnen Teilen werden abgegeben.			
Literatur	Siehe Homepage.			
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterendprüfung. Hilfsmittel in der Prüfung: Vorlesungsskript, -notizen und -zusammenfassung sowie Formelsammlung, aber keine Computer und keine Kommunikationsmittel.			

251-0504-00L	Numerische Methoden für grosse Matrizeigenwertprobleme	5 KP	3G	P. Arbenz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Algorithmen zur Lösung von Eigenwertproblemen mit grossen, schwach besetzten Matrizen. Die z.T. erst in den letzten Jahren entwickelten Verfahren werden theoretisch und praktisch mit MATLAB untersucht.			
Lernziel	Kenntnisse der modernen Eigenlöser, ihres numerischen Verhaltens, ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen.			
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Lineare Algebra der Eigenwertprobleme. Dann wird der klassische QR-Algorithmus behandelt. Danach werden die heute wichtigsten Löser für grosse, typischerweise schwach-besetzte Matrizeigenwertprobleme vorgestellt und analysiert * Vektor- und Teilraumiteration * Spurminimierungsalgorithmus * Arnoldi- und Lanczos-Algorithmus (inkl. Varianten mit Neustart) * Davidson- und Jacobi-Davidson-Algorithmus In den Übungen werden diese Algorithmen (in vereinfachter Form) in MATLAB implementiert und numerisch untersucht.			
Skript	Kopien der Folien			
Literatur	Z. Bai, J. Demmel, J. Dongarra, A. Ruhe, and H. van der Vorst: Templates for the Solution of Algebraic Eigenvalue Problems: A Practical Guide. SIAM, Philadelphia, 2000. G. H. Golub and Ch. van Loan: Matrix Computations, 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore 1996.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Lineare Algebra			

251-0236-00L	Planung und Leistungsanalyse skalierbarer E- Commerce und Client/Server Syst. im Internet	5 KP	2V+1U	M. Reiser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsanalyse ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität.			
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, dass der Hörer oder die Hörerin den "Capacity Planning" Process in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten grosser E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.			

Inhalt	<p>E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen grösser sind als in allen anderen Umgebungen und last but not least die Antwortzeit sich direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt.</p> <p>Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des "Capacity Planning" mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozess. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schliesslich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Grösse und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrössen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipf's Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.</p>			
251-0306-00L	Parallel and Distributed Databases	5 KP	2V+1U	G. Alonso, M. T. Özsu
Kurzbeschreibung	Der Kurs untersucht die fundamentalen Aspekte im Design von verteilten und parallelen Applikationen mit Fokus auf Datenmanagement. Dies beinhaltet die architektonischen Aspekte sowie die Algorithmen und Techniken, benötigt für Query Processing, Transaktionsmanagement, Disaster Recovery, Replikation, Datenintegration, Data Management in Peer-To-Peer Systemen, sowie Data Streams Management.			
251-0526-00L	Advanced Topics in Machine Learning	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung präsentiert fortgeschrittene Methoden des statistischen Lernens: PAC Lernen und statistische Lerntheorie; Variationsmethoden und Optimierung, insb. Entropiemaximierung, der Informationsflaschenhals, deterministisches und simuliertes Abkühlen; Gruppierung von vektoriellen Daten, Histogramm Daten und Ähnlichkeitsdaten; Modellelektion; Graphische Modelle.			
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in aktuelle Methoden des statistischen Lernens. Die Grundlagen des Maschinellen Lernens werden vertieft und insbesondere die Theorie des statistischen Lernens diskutiert.			
Skript	kein Skript, Vorlesungsfolien werden bereitgestellt			
Literatur	Duda, Hart, Stork: Pattern Classification, Wiley Interscience, 2000.			
	Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2001.			
	L. Devroye, L. Györfi, and G. Lugosi: A probabilistic theory of pattern recognition. Springer, New York, 1996			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Statistik Grundkenntnisse, Interesse an statistischen Verfahren.			
	Es ist empfehlenswert, zuerst Maschinen Lernen I zu hören und dann die Vorlesung ML II zu besuchen. Mit etwas Zusatzaufwand können Sie aber auch ML II alleine hören.			
251-0532-00L	Bio-Inspired Computation & Optimization (in English)	5 KP	2V+1U	E. Zitzler, A. Auger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.			
Inhalt	Biologisch inspirierte Berechnungsverfahren basieren auf Prinzipien und Modellen lebender Systeme und versuchen, Aspekte der Natur nachzubilden; Beispiele sind Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen und Schwarmalgorithmen. Diese Verfahren sind vielseitig verwendbar und kommen zumeist in hoch komplexen Anwendungen zum Einsatz, bei denen traditionelle Lösungsansätze nicht oder nur beschränkt genutzt werden können. Aus diesem Grund und zusammen mit der Verfügbarkeit ausreichender Rechenkapazitäten haben biologisch inspirierte Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen, und die Liste der erfolgreichen Anwendungen reicht von Problemen in der Informatik und dem Maschinenbau bis zu technischen Fragestellungen in der Chemie und Biologie.			
	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen biologisch inspirierter Berechnungsverfahren, wobei der Anwendungsschwerpunkt auf Optimierungsproblemen liegt. Die Übungen sind auf die praktische Umsetzung der Konzepte ausgerichtet: für ausgewählte Probleme sind entsprechende Optimierungsansätze zu implementieren und zu evaluieren.			
251-0538-00L	Surface Representations and Geometric Modeling	5 KP	2V+1U	M. Pauly, B. Sumner
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flächen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flächen, Netzglättung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.			
Lernziel	Einführung in geometrisches Modellieren und digitale Flächenverarbeitung.			
Inhalt	Fortschritte im Bereich der digitalen 3D Geometrie-Verarbeitung führten kuerzlich zu einer Fülle neuer Konzepte zur mathematischen Repräsentation und interaktiven Manipulation geometrischer Modelle. Diese Vorlesung behandelt einige der neuesten Entwicklungen im Bereich geometrisches Modellieren und Flächenrepräsentation. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit traditionellen Methoden wie Splines und NURBS und wird die grundsätzlichen Konzepte der Differentialgeometrie einfuehren. Der zweite Teil wird sich neueren Entwicklungen im Bereich digitaler Geometrieverarbeitung widmen. Themen sind Bezier-Kurven und B-Splines, polynomiale Flaechen, Dreiecksnetze, Subdivisions-Flaechen, Netzglattung und -vereinfachung, Multiresolution-Verfahren und interaktives Editieren.			
Skript	folien und handouts			
251-0546-00L	Physikalisch-basierte Simulation in der Computer Graphik	5 KP	2V+1U	M. A. Otaduy Tristan, M. U. Botsch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.			
Lernziel	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet der physikalisch-basierten Animation in der Computer Graphik und einen Überblick über fundamentale Methoden und Algorithmen. In den praktischen Übungen arbeiten die Studenten an kleinen Gruppenprojekten und erstellen einfache, interaktive 3D Spiele oder Demoszenen.			
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt aus dem Gebiet der interaktiven, physikalisch-basierten Modellierung wie Partikel-Systeme, Feder-Masse Modelle, die Methoden der Finiten Differenzen und der Finiten Elemente. Diese Methoden und Techniken werden verwendet um deformierbare Objekte oder Flüssigkeiten in Echtzeit zu simulieren mit Anwendungen in 3D Computerspielen oder medizinischen Systemen. Es werden auch Themen wie Starrkörperdynamik, Kollisionsdetektion und Bruchsimulation behandelt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Basiskonntnisse in Analysis und Physik, Algorithmen und Datenstrukturen und der Programmierung in C++.			

401-3902-00L	Diskrete Optimierung	6 KP	2V+1U	M. Cochand	
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die polyedrische Kombinatorik: Optimale Gerueste, Branchings, bipartites Matching, Matroid-Polyeder, Durchschnitt von 2 Matroiden. Schnittebenenverfahren und Lagrange-Relaxation mit Anwendung auf das TSP.				
Inhalt	Grundlegende Modelle und Methoden der diskreten Optimierung werden behandelt. In einem ersten Teil werden vor allem Probleme in Graphen betrachtet (Gerüste, Arboreszenzen, Matching, Netzwerkflüsse, Chinese Postman), für die effiziente, häufig problemspezifische Lösungsverfahren existieren. Im zweiten Teil werden allgemeine Methoden, heuristische und exakte Verfahren (Lagrange Relaxation, Subgradientenverfahren und Cutting Plane im Zusammenhang mit Branch and Bound) für ganzzahlige und kombinatorische Optimierungsprobleme besprochen.				
401-3904-00L	Convex Optimization	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Convex optimization umfasst in ausgewogener Weise Theorie (konvexe Analysis, Optimalitätsbedingungen, Dualitätstheorie) und Algorithmen für konvexe Optimierung. Insbesondere wird die aktuelle Theorie der semidefiniten Programmierung behandelt.				
Inhalt	Convexity plays a central role in the design and analysis of modern and highly successful algorithms for solving real-world optimization problems. The lecture (in English) on convex optimization will treat in a balanced manner theory (convex analysis, optimality conditions) and algorithms for convex optimization. Beginning with basic concepts and results about the structure of convex sets, continuity and differentiability of convex functions (including conjugate functions), the lecture will cover systems of inequalities, the minimum (or maximum) of a convex function over a convex set, Lagrange multipliers, duality theory and mini-max theorems. On the algorithmic part, we will cover efficient algorithms based on interior-point methods in the framework of self-concordant functions. In this way, we will obtain a simple algorithm for semi-definite optimization. Thus, we will be discussing one of the most challenging research areas of nonlinear optimization for which there are many interesting open questions both in theory and practice. The lecture will follow the textbook by S. Boyd, Convex Optimization, made available on the net. - Review of linear and convex quadratic programming. - Convexity of sets and functions. - Duality: weak and strong, complementary slackness. Certification of solutions. - Second-order cones and semidefinite programming, geometric programming. - Algorithms: penalty and barrier functions, ellipsoid method, outer approximations and cutting planes, interior point. - Applications: control systems analysis and design, signal processing, circuit design, classification and support vector machines, quantum mechanics, etc.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> * A. Barvinok, A Course in Convexity. American Mathematical Society, 2003. * A. Ben-Tal and A. Nemirovski, Lectures on Modern Convex Optimization - Analysis, Algorithms, and Engineering Applications, MPS-SIAM Series on Optimization, MPS-SIAM. * D. P. Bertsekas, A. Nedic and A. E. Ozdaglar, Convex Analysis and Optimization, Athena Scientific, 2003. * D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997. * S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. * S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron and V. Balakrishnan, Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM, 1994. * E. de Klerk, Aspects of Semidefinite Programming: Interior Point Algorithms and Selected Applications, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 65. Kluwer Academic Publishers. * Y. Nesterov, Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course, Book Series: APPLIED OPTIMIZATION, Vol. 87. Kluwer Academic Publishers, * R. A. Horn and C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985. * J. Renegar, A Mathematical View of Interior-Point Methods in Convex Optimization, MPS-SIAM Series on Optimization. * H. Wolkowicz, R. Saigal and L. Vandenberghe, Handbook of Semidefinite Programming: Theory, Algorithms, and Applications, Kluwer Academic Publishers. 				
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W	7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	This course introduces the basic concepts, techniques and tools of quantitative financial risk management. A main emphasis will be put on the application of these techniques to the regulatory framework of the Basel Committee of Banking Supervision (Basel II) and some aspects of insurance regulation under Solvency 2.				
401-8918-00L	Introduction to Mathematical Finance and Derivatives	6 KP	2V	M. Chesney	
402-0474-00L	Quantum information and computation	5 KP	3V+1U	A. Imamoglu	
Kurzbeschreibung	The goal of this course is to introduce the physics underlying quantum information science. The emphasis will be on the basic notions such as quantum entanglement and its use as a resource in informaton processing.				
402-0802-00L	Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken	4 KP	2V+1U	J. Bernasconi	
Kurzbeschreibung	Informationsverarbeitung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Grundlagen und Anwendungen)				
Lernziel	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Informationsverarbeitung mit neuronalen Netzwerken und vermittelt die wichtigsten Grundlagen für eine effiziente Anwendung dieser neuen Techniken.				
Inhalt	Künstliche Neuronen und neuronale Netzwerke (Feedforward-Netzwerke, Hopfield-Netzwerke, Winner-Take-All Netzwerke), Lernverfahren (Error-Backpropagation, stochastisches Lernen, Lernen mir einem Kritiker, kompetitives Lernen), Analyse und Optimierung der Lern- und Verallgemeinerungseigenschaften, Diskussion und Analyse von Anwendungsbeispielen.				
Skript	Vorlesungsskript (mit weiteren Literatur- hinweisen).				
Literatur	Vorlesungsskript (mit weiteren Literaturhinweisen)				
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS) eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermoeeglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erklaert und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.			
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.			
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.			
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.			
402-0816-00L	Computational Physics and Econophysics	5 KP	2V+2U	D. Würtz
402-0738-00L	Statistical Methods and Analysis Techniques in Experimental Physics	6 KP	2V+3U	C. Grab, G. Dissertori, F. Lehner, C. Regenfus
Kurzbeschreibung	Die VL behandelt moderne statistische Methoden, wie sie für die Datenanalyse der Experimentalphysik angewandt werden, u.a. Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fehlerrechnung, Simulationsmethoden, Schätzmethoden, Konfidenzintervalle, Hypothesentests und multivariate Methoden. In den Uebungen werden u.a. auch selbständige Analysen am Computer von Daten aus echten Experimenten durchgeführt.			
Lernziel	Kennenlernen der Werkzeuge und erlernen der Faehigkeit grosse Datensatze statistisch korrekt analysieren zu koennen. Lernen wissenschaftliche Resultate professionell zu praesentieren.			
Skript	Wird auf der Webseite zur Verfuegung stehen.			
701-0412-00L	Klimasysteme	3 KP	2G	P. Calanca, A. Ohmura
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.			
Lernziel	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.			
Inhalt	Schwerpunkte der Vorlesung sind die Rolle der Atmosphäre (Struktur, Strahlungsprozesse, Energiebilanz) sowie des Ozeans (Struktur, windgetriebene Strömungen, thermohaline Zirkulation). Im Speziellen behandelt werden die Rolle der Wolken, den Treibhauseffekt, die Variabilität im Klimasystem auf verschiedenen Zeitskalen (inkl. El Niño Southern Oszillation, Nord Atlantische Oszillation), Methoden zur Datenanalyse, die Rolle der Vegetation, anthropogene Klimaveränderung. Die Vorlesung wird durch mehrere Computerübungen ergänzt, in denen die behandelten Prozesse mit globale Klimadaten analysiert werden.			
Skript	Ein Skript wird abgegeben.			
Literatur	Eine vollständige Literaturliste wird abgegeben. Insbesondere empfohlen sind: - Hartmann, D., 1994: Global Physical Climatology. Academic Press, London, 411 pp. - Peixoto, J.P. and A.H. Oort, 1992: Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp.			

▶▶▶ Semester- und Diplomarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4000-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
401-5800-00L	Semesterarbeit ■	Dr*	8 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Semesterarbeit				

Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	O	Obligatorisches Fach
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	E	Empfohlenes Fach
K	Das Fach wird für das betreffende Kernfach angerechnet (und kann auch für ein Wahlfach angerechnet werden)	W	Das Fach wird für das betreffende Wahlfach angerechnet
I	Das Fach wird für Informatik an der Mittelschule (Zusatzausbildung für den Didaktischen Ausweis in Mathematik) angerechnet	OTP	Obligatorisches Fach für theoretische Physiker/innen
MS	Das Fach wird für Mathematik 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.
EUP	Empfohlenes Fach für Umweltphysiker/innen	W/Dr*	Das Fach wird für das betreffende Wahlfach angerechnet/auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Chemie Bachelor, sowie Chemieingenieurwissenschaften und Biotechnologie Bachelor

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Aus dem Studienreglement: 4 von den erforderlichen 6 Kreditpunkten in der Kategorie Pflichtwahlfach GESS müssen in den beiden Studiengängen aus der vom Departement angebotenen Lehrveranstaltungen erworben werden.

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen

► 2. Semester

►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	O	4 KP	3V+1U	H. Grützmaier, W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13-18).				
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. - Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.				
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.				
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	O	4 KP	3V+1U	R. Peters
Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Reaktivitätsprinzipien und der Beziehung zwischen Struktur und Reaktivität. Kenntnis der wichtigsten Reaktionstypen und ausgewählter Stoffklassen.				
Inhalt	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Skript	in gedruckter Form bei Vorlesungsbeginn erhältlich				
Literatur	[1] P. Sykes, "Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie", VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1988. [2] Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. Deutsch: Organische Chemie. [3] Vollhardt/Schore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994 Deutsche Fassung: Organische Chemie 1995, Verlag Chemie, Weinheim, 1324 S. Dazu: N. Schore, Arbeitsbuch zu Vollhardt, Organische Chemie, 2. Aufl. Verlag Chemie, Weinheim, 1995, ca 400 S. [4] J. March, Advanced Organic Chemistry; Reactions, Mechanisms, and Structure, 5th ed., Wiley, New York, 1992. [5] Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. [6] Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992.				
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, J. Stohner
Kurzbeschreibung	Grundlagen der chemischen Thermodynamik. Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Lösungen und Mischungen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante. Elektrolytlösungen und galvanische Zellen.				
Lernziel	Einführung in die chemische Thermodynamik				
Inhalt	Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur und thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Modelle und Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, reales Gas, reale Lösungen und Mischungen, Aktivität, Tabellierung thermodynamischer Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante und deren Druck und Temperaturabhängigkeit. Phasengleichgewichte. Thermodynamik von Systemen mit geladenen Teilchen: Elektrolytlösungen und galvanische Zellen. Thermodynamische Funktionen realer Systeme.				
Skript	Skript (Teil 1) und kurze Zusammenfassung der Vorlesung (Teil 2).				
Literatur	Lehrbücher der physikalischen Chemie (Wedler, Moore, Atkins etc.) sowie K. Denbigh, The Principles of Chemical Equilibrium, third edition.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				

Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.
Skript	kein Skript
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.

401-0272-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)	O	3 KP	2V+1U	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Lernziel	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Inhalt	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Skript	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 Skripten				
Voraussetzungen / Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				

401-0622-00L	Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren.				
Lernziel	Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinst-Quadrate Schätzung; Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle im linearen Regressionsmodell; Residuenanalyse. Kenntnisse in Mathematik sind eine wesentliche Voraussetzung für einen quantitativen, und insbesondere für einen Computer-gestützten Zugang zu den Naturwissenschaften. In einem zweisemestrigen 11 Semesterwochenstunden umfassenden (Intensiv-)Kurs werden die wichtigsten mathematischen Grundlagen aus der ein- und mehrdimensionalen Analysis, der Linearen Algebra und der Statistik erarbeitet.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Lineare Abbildungen und Eigenwerte werden als Minimalprogramm der Linearen Algebra behandelt. Ueberbestimmte Gleichungssysteme und die Kleinst-Quadrate Methode bilden die Brücke zu einer Einführung in die Statistik am Beispiel der Regression.				
Skript	Für den Teil über Statistik steht ein Skript zur Verfügung.				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten - C. Blatter: Ingenieur Analysis I, II, vdf - K. Nipp, D. Stoffer: Lineare Algebra, vdf - W. Stahel, Statistische Datenanalyse, Vieweg				

►► Praktikum (2.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0230-00L	Anorganische und Organische Chemie I ■	O	8 KP	12P	E. M. Carreira, K. Gademann
Kurzbeschreibung	Praktikum in Anorganischer und Organischer Chemie I				
Lernziel	Schulung in experimenteller Arbeitstechnik. Verständnis organisch-chemischer Reaktionen durch Experimente.				
Inhalt	Teil I: (ca. 1. Semesterdrittel): Grundoperationen: Erlernen der wichtigsten Grundoperationen in der Reinigung, Trennung, Isolierung und Analytik organischer Verbindungen: Fraktionierende Destillation; Extraktive Trennverfahren; Chromatographie; Kristallisation; IR- (evtl. UV-, 1 H-NMR)-spektroskopische Verfahren zur Strukturermittlung. Teil II: (2. Semesterdrittel): Organisch-chemische Reaktionen: Herstellung organischer Präparate. Anfänglich ein-, später mehrstufige Synthesen. Präparate beinhalten breite Palette an klassischen und modernen Reaktionstypen. Teil III: (3. Semesterdrittel): Synthese eines chiralen, enantiomerenreinen Liganden fuer die asymmetrische Katalyse (zusammen mit AOCP II)				
Literatur	- R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie"; J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: "Praxis der Organischen Chemie" (Übersetzung herausgegeben von G. Dyker), VCH, Weinheim, 1996, ISBN 3-527-29411-2.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Praktikum Allgemeine Chemie (1. Semester, 529-0011-04/05) - Vorlesung Organische Chemie I (3. Semester, 529-0221-00)				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0006-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft II: Geschichte der Chemie	O	1 KP	1V	W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Übersicht über die Geschichte der Chemie von den Anfängen in der Antike bis zur Gegenwart. Schwerpunkte sind bedeutende Chemiker und ihre Entdeckungen sowie die Entwicklung von chemischen Theorien und Modellvorstellungen. Ausserdem werden historische Experimente demonstriert.				
Inhalt	Chronologische Entwicklung der Chemie von der Antike bis zum 20. Jahrhundert, Persönlichkeiten und ihre Errungenschaften, Alchemie (Methodik, kultureller Hintergrund, Geltungsanspruch), Evolution der Theorien und Modellvorstellungen in der Chemie der Neuzeit: z. B. Phlogistontheorie, Radikaltheorie, Atom- und Molekülmodelle des frühen 19. Jh., Typentheorie, Valenztheorie, Entwicklung der Stereochemie, Bindungsmodelle, chemische Thermodynamik, chemische Kinetik, Quantenmechanik.				
Literatur	O. Krätz, 7000 Jahre Chemie - Von den Anfängen im alten Orient bis zu den neuesten Entwicklungen im 20. Jahrhundert, Nikol Verlagsgesellschaft Hamburg, 1999 O. Krätz, Historische Chemische Versuche, Aulis-Verlag, Köln, 1997				

► 4. Semester

►► Obligatorische Fächer Prüfungsblock I (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0122-00L	Anorganische Chemie II	O	3 KP	3G	R. Nesper, G. Patzke
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt einen vertieften Umgang mit Symmetrieaspekten chemischer Systeme. Neben der beispielhaften Analyse molekularer Einheiten werden auch wichtige Änderungen, die für typisch sind für Translationspolymere, eingeführt.				
Lernziel	Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Anorganischen Chemie I auf. Sie vermittelt einen vertieften Umgang mit Symmetrieaspekten chemischer Systeme. Neben der beispielhaften Analyse molekularer Einheiten werden auch wichtige Änderungen, die für typisch sind für Translationspolymere, eingeführt.				
Inhalt	Symmetriestimmung von Molekülen, Punktgruppen und Darstellungen zur Herleitung von Molekülorbitalen, Energiebetrachtungen zu Molekülen und Feststoffen, Sanderson-Formalismus, Herleitung von Bandstrukturen, Zustandsdichten, Überlappungspopulationen, Grundtypen der Kristallstrukturen und zugehörige Stoffeigenschaften				
Skript	Beilagen werden während der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	1. I. Hargittai, M. Hargittai, "Symmetry seen through the Eyes of a Chemist", VHC 1986; 2. R. Hoffmann, "Solids and Surfaces", VHC 1988; 3. U. Müller, "Anorganische Strukturchemie", Teubner 1996				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				
529-0222-00L	Organische Chemie II	O	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallchemie; Anwendung der Reaktionen in der Synthese komplexer Naturstoffe				
Lernziel	Vermittlung der Prinzipien von Umlagerungsreaktionen und Grundlagen der Naturstoffchemie.				
Inhalt	Die Woodward-Hoffmann Regeln, Elektrozyklische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Zykladditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykladditionen, Oxidation und Reduktion, Metallreduktionen, Radikalreaktionen, Photochemische Reaktionen, Einführung in die Organometallchemie.				
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrt Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrt Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■	O	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Überblick der klassische Wellenmechanik, Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktion und Erwartungswert, das Teilchen im Kasten, Tunnelprozess, harmonische Oszillator, molekulare Schwingungen, Drehimpulse und Spin, Pauli Prinzip, Störungstheorie, Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen, Born-Oppenheimer Näherung.				
Lernziel	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über die grundlegenden Konzepte der klassischen Wellenmechanik und behandelt die mathematischen Hilfsmittel wie Fouriertransformation und partielle Differentialgleichungen. Im folgenden werden die Postulate der Quantenmechanik und ihre Auswirkungen diskutiert. Die Vorlesung vermittelt die notwendigen Werkzeuge für das Verständnis der elementaren Quantenphänomene in Atomen und Molekülen.				
Inhalt	Überblick der wichtigen Konzepte der klassischen Wellenmechanik. Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktion und Erwartungswerte. Lineare Bewegungen: Das freie Teilchen, das Teilchen im Kasten, das Teilchen durch eine Potentialbarriere, quantenmechanisches Tunneln, der harmonische Oszillator und molekulare Schwingungen. Drehimpulse: Spin- und Bahnbewegungen, molekulare Rotationen. Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen: Pauli-Prinzip, Drehimpulskopplung, Born-Oppenheimer Näherung.				
529-0058-00L	Analytische Chemie II	O	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vertiefung in den wichtigsten elementaranalytischen und spektroskopischen Methoden sowie ihrer Anwendung in der Praxis, aufbauend auf der Vorlesung Analytische Chemie I. Vorstellung der wichtigsten Trennmethoden.				
Lernziel	Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des spektroskopischen und elementaranalytischen Grundwissens der Vorlesung Analytische Chemie I.				
Inhalt	Praxis des kombinierten Einsatzes spektroskopischer Methoden zur Strukturaufklärung und praktischer Einsatz elementaranalytischer Methoden. Komplexere NMR-Methoden: Aufnahmetechnik, analytisch-chemische Anwendungen von Austauschphänomenen, Doppelresonanz, Spin-Gitter-Relaxation, Kern-Overhauser-Effekt, analytisch-chemische Anwendungen der experimentellen 2D- und Multipuls-NMR-Spektroskopie, Verschiebungsreagenzien. Anwendung chromatographischer und elektrophoretischer Trennverfahren: Grundlagen, Arbeitstechnik, Beurteilung der Qualität eines Trennsystems, van-Deemter-Gleichung, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie (HPLC, Ionenchromatographie, Gelpermeation, Packungsmaterialien, Gradientenelution, Retentionsindex), Elektrophorese, elektroosmotischer Fluss, Zonenelektrophorese, Kapillarelektrophorese, isoelektrische Fokussierung, Elektrophoretische 2D-Gelelektrophorese, SDS-PAGE, Field Flow Fractionation, Vertiefung in Atomabsorptions-Spektroskopie, Atomemissions-Spektroskopie und Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie, ICP-OES, ICP-MS.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen zur Spektrinterpretation und zu den Trennmethoden erfolgen im Rahmen der Vorlesung. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen. Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)"				
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
529-0625-00L	Chemieingenieurwissenschaften	O	3 KP	3G	W. J. Stark

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Chemieingenieurwissenschaften vermittelt die Grundlagen zur Produktions- und Prozessplanung. Neben Reaktorenwahl, Reaktionsführung und Skalierung werden aktuelle Probleme grosstechnischer Prozesse und neue Syntheseverfahren behandelt. Heterogene Katalyse und Transport von Impuls, Masse und Energie verbindet den erarbeiteten Stoff mit der chemisch/biologischen Grundausbildung.
Lernziel	Die Vorlesung Chemie und Bio-Ingenieurwissenschaften im 4. Semester vermittelt Chemikern, Chemieingenieuren, Biochemikern und Biologen die Grundlagen zur Produktions- und Prozessplanung. Zuerst werden verschiedene Reaktoren, einzelne Prozess- und Verfahrensschritte sowie grosstechnische Aspekte von Chemikalien und Reagenzien eingeführt und anhand von aktuellen Produktionsbeispielen zusammengefasst. Betrachtungen im Bezug auf Materialverbrauch, Energiekosten und Nebenproduktbildung zeigen, wo modernes Engineering einen grossen Beitrag zur umweltfreundlichen Produktion leisten kann. In einem zweiten Teil werden chemische und biologische Vorgänge in Reaktoren, Zellen oder Lebewesen aus einer neuen Sichtweise behandelt. Transport von Impuls, Masse und Energie werden zusammen eingeführt und bilden eine Basis zum Verständnis von Strömungen, Diffusionsvorgängen und Wärmetransport. Mittels dimensionsloser Kennzahlen werden diese Transportvorgänge in die Planung der Produktion eingeführt und ein Ueberblick in die Grundoperationen der chemischen und biochemischen Industrie gegeben. Eine Einführung in heterogene Katalyse verbindet den erarbeiteten Stoff mit der chemisch/biologischen Basis und illustriert wie durch enges Zusammenspiel von Transport und Chemie/Biologie neue, sehr leistungsfähige Prozesse entwickelt werden können.
Inhalt	Elemente einer chemischen Umsetzung: Vorbereitung der Ausgangsstoffe, Reaktionsführung, Aufarbeitung/Rückführung, Produktreinigung; Kontinuierliche, halbkontinuierliche und diskontinuierliche Prozesse; Materialbilanzen: Chemische Reaktoren und Trennprozesse, zusammengesetzte und mehrstufige Systeme; Energiebilanzen: Chemische Reaktoren und Trennprozesse, Enthalpieänderungen, gekoppelte Material- und Energiebilanzen; Zusammengesetzte Reaktionen: Optimierung der Reaktorleistung, Ausbeute und Selektivität; Stofftransport und chemische Reaktion: Mischungseffekte in homogenen und heterogenen Systemen, Diffusion und Reaktion in porösen Materialien; Wärmeaustausch und chemische Reaktion: Adiabatische Reaktoren, optimale Betriebsweise bei exothermen und endothermen Gleichgewichtsreaktionen, thermischer Runaway, Reaktordimensionierung und Masstabvergrößerung (scale up).
Skript	Vorlesungsunterlagen können über die Homepage (www.fml.ethz.ch) bezogen werden.
Literatur	Literatur und Lehrbücher werden am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben.

►► Praktikum (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie	O	10 KP	15P	R. Zenobi, M. Badertscher, D. Günther, B. M. Jaun, C. Latkoczy, E. C. Meister, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Praktische Einfuehrung in wichtige Methoden der physikalischen und analytischen Chemie.				
Lernziel	Durchführung ausgewählter physikalisch-chemischer Experimente und Auswertung von Messdaten. Kenntnis der wichtigsten analytisch-chemischen Arbeitstechniken in der Praxis. Abfassen von Versuchsberichten.				
Inhalt	<p>Teil Physikalische Chemie:</p> <p>Kurze Rekapitulation der Statistik und Auswertung von Messdaten. Abfassen von Versuchsberichten im Hinblick auf das Publizieren von wissenschaftlichen Arbeiten. Grundlegende physikalisch-chemische Versuche (maximal 6 Versuche aus folgenden Themenkreisen): 1. Phasendiagramme (Siede- und Schmelzdiagramme, Kryoskopie); 2. Elektrochemie und Elektronik; 3. Messdatenerfassung (LabVIEW); 4. Kinetik; 5. Thermochemie; 6. Schallgeschwindigkeit in Gasen.</p> <p>Teil Analytische Chemie:</p> <p>1. Einführung in die Konzepte der Probennahme, Quantitative Elementanalytik und Spurenanalytik, atomspektroskopische Methoden, Vergleichsmessungen mit elektrochemischen Methoden; 2. Trennmethode, deren Prinzipien und Optimierung: Vergleich der verschiedenen chromatographischen Methoden, Einfluss der stationären und mobilen Phasen, häufige Fehler/Artefakte, Flüssigchromatographie, Gaschromatographie (Injektionsmethoden). 3. Spektroskopische Methoden in der organischen Strukturaufklärung: Aufnahme von IR- und UV/VIS-Spektren, Aufnahmetechnik NMR.</p> <p>Integriert in das Praktikum sind obligatorische Spektrenübungen 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" als praktikums-begleitendes Seminar.</p>				
Skript	Versuchsanleitungen sind auf der Webseite erhältlich.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen:</p> <p>529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)"</p> <p>529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" parallel zum Praktikum oder in einem früheren Semester abgeschlossen. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00L "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" empfohlen.</p>				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0008-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft IV: Chemie und Industrie, Rechtslehre für Chemiker	O	1 KP	1V	W. F. van Gunsteren, D. Alder, H.-J. W. Dannappel, S. R. Littmann-Wernli, A. Togni
Kurzbeschreibung	Chemische Industrie in der Schweiz: internationale Stellung bzw. strategische Ausrichtung, Berufsbilder und Personalstruktur in Unternehmen, Entwicklung, Spannungsfeld Hochschule - Industrie; Organisation von Forschungsprojekten in der Industrie: Aufgabenteilung, Interdisziplinarität; Einführung in relevantes Recht für Chemiker: Patente, Lizenzen, Verträge, Produkthaft, Umweltrecht, Fallbeispiele.				
Inhalt	Die chemische Industrie in der Schweiz: internationale Stellung bzw. strategische Ausrichtung, Berufsbilder und Personalstruktur in Gross- und Kleinunternehmen (anhand von Fallbeispielen), zukünftige Entwicklung, Spannungsfeld Hochschule - Industrie; Organisation von Forschungsprojekten in der Industrie: Aufgabenteilung, Interdisziplinarität; Einführung in relevantes Recht für Chemiker: Patente, Lizenzen, Verträge, Produkthaft, Umweltrecht, juristische Fallbeispiele.				

► 6. Semester Studiengang Chemie

►► Obligatorische Facher Prüfungsblock II-CH (6.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	O	4 KP	3G	K. Hungerbühler
Kurzbeschreibung	Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.				
Lernziel	Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.				

Inhalt	Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoaanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/ Produkttechnologie. Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse
Skript	http://lrcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettler "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design" Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)

529-0434-00L	Physikalische Chemie V: Spektroskopie	O	4 KP	3G	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetriehere, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie. Atom- und Molekülspektren.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über Atom- und Molekülspektroskopie, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle Aspekte behandelt werden. Die Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie und die Beziehung zwischen Molekülspektren stehen im Vordergrund.				
Inhalt	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche (cw) Anregung und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung, Raman und Rayleigh Streuung. Symmetriehere, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie (inklusive Mikrowellenspektroskopie). Atom- und Molekülspektren.				
Skript	existiert teilweise und ist auf dem web erhältlich				

529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	O	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

529-0232-00L	Organische Chemie IV: Physikalisch - organische Chemie	O	4 KP	3G	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der qualitativen Molekülorbitaltheorie und Anwendung in der Reaktionen organischer Moleküle. Hückeltheorie, Störungstheorie, Symmetriehere. Theorie von Grenzorbitalen, stereoelektronische Effekte. Pericyclische Reaktionen, Photochemie.				
Lernziel	Einführung in die theoretischen Methoden in Bezug auf die Organische Chemie				
Inhalt	Qualitative MO-Theorie und ihre Anwendung auf organische Reaktionen, Thermische Umlagerungen, Perizyklische Reaktionen.				

►► Wahlfächer (6.Sem.)

►►► Anorganische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0142-00L	Advanced Organometallic Chemistry	W	6 KP	3G	P. Pregosin, A. Mezzetti, A. Togni
Kurzbeschreibung	Vertiefte Diskussion ausgewählter Themen der Homogenkatalyse. Chirale Metallocenkomplexe und ihre Anwendung in enantioselektiven Reaktionen, Pd-katalysierte C-C Kupplungsreaktionen, C-H Aktivierung, Olefinmetathese, anorganische und organische Fluorchemie.				
Lernziel	Entwicklung eines erweiterten Verständnis' von homogenkatalytischen Reaktionen				
Inhalt	Vertiefte Diskussion ausgewählter Themen der Homogenkatalyse. Chirale Metallocenkomplexe und ihre Anwendung in enantioselektiven Reaktionen, Pd-katalysierte C-C Kupplungsreaktionen, C-H Aktivierung, Olefinmetathese, anorganische und organische Fluorchemie.				
Skript	Skript mit starkem Bezug zur spezifischen Originalliteratur				

►►► Organische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0242-00L	Supramolecular Chemistry	W	6 KP	3G	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Prinzipien molekularer Erkennung: Komplexierung von Anionen, Kationen und technol. Anwendungen; Kompl. von Neutramolekülen in wässr. Lösung; nichtkovalente Wechselwirkungen mit aromatischen Ringen; Wasserstoffbrückenbindungen; molekulare Selbstassoziation ein chemischer Zugang zu Nanostrukturen; Thermodynamik und Kinetik von Komplexierungsprozessen; Synthese von Rezeptoren; Templateffekte.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist das Verständnis von Natur und Stärke der nichtkovalenten zwischenmolekularen Wechselwirkungen sowie von Solvatationseffekten bei der Assoziation von Molekülen und/oder Ionen. Die Vorlesung (2 h) wird durch eine Übungsstunde (1 h) ergänzt, bei der die Synthese von Rezeptoren und andere synthetische Aspekte der Supramolekularen Chemie im Vordergrund stehen.				
Inhalt	Prinzipien molekularer Erkennung: Komplexierung von Kationen und Anionen sowie entspr. technologische Anwendungen, Komplexierung von Neutramolekülen in wässriger Lösung, nichtkovalente Wechselwirkungen mit aromatischen Ringen, Wasserstoffbrückenbindungen, Selbstassoziation von Molekülen ein chemischer Zugang zu Nanostrukturen, Thermodynamik und Kinetik von Komplexierungsprozessen; Synthese von Rezeptoren; Templateffekte.				
Skript	Ein Skript kann zu Beginn der Vorlesung erworben werden. Übungsaufgaben und Lösungen werden über das Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Keine Pflichtliteratur. Ergänzungsliteratur wird im Rahmen der Vorlesung und im Skript vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: organisch- und physikalisch-chemische Vorlesungen der ersten zwei Studienjahre.				

►►► Physikalische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0442-00L	Advanced Kinetics	W	6 KP	3G	M. Quack, M. B. Willeke
Kurzbeschreibung	Grundlagen fortgeschrittener experimenteller Methoden der Reaktionskinetik (mit zeitaufgelöster optischer, UV-VIS-, IR-, EPR- und NMR-Spektroskopie). Kinetische Untersuchungen von Primärprozessen auf Zeitskalen von Attosekunden, Femtosekunden ... bis Sekunden in einfachen und komplexen Systemen. Theorie chemischer Reaktionen.				
Lernziel	Grundlagen fortgeschrittener experimenteller Methoden der Reaktionskinetik (mit zeitaufgelöster optischer, UV-VIS-, IR-, EPR- und NMR-Spektroskopie). Kinetische Untersuchungen von Primärprozessen auf Zeitskalen von Attosekunden, Femtosekunden ... bis Sekunden in einfachen und komplexen Systemen. Theorie chemischer Reaktionen.				
Inhalt	<p>Überblick über fortgeschrittene Methoden wie z.B. zeitaufgelöste optische Spektroskopie, EPR- und NMR-Spektroskopie, Molekülstrahlmethoden und nicht zeitaufgelöste Spektroskopie zum Studium von chemischen Reaktionen für einfache und komplexe molekulare Systeme sowie für Probleme der Biologie.</p> <p>Fortgeschrittene Anwendungen der verallgemeinerten Kinetik erster Ordnung. Pauli-Gleichung. Anwendungen einer Master-Gleichung für die Beschreibung des inter- und intramolekularen Energietransfers, von Polymerisationsreaktionen und in der Laserchemie.</p> <p>Fortgeschrittene Methoden zur Beschreibung der Diffusion und diffusionskontrollierten Reaktionen in Lösungen.</p> <p>Photochemische Reaktionen und photochemische Primärprozesse.</p> <p>Quantendynamik von Molekülen als Primärprozess chemischer Reaktionen, Tunnelprozesse, Quantenstreuung, modenselektive Chemie und kohärente Kontrolle. Verallgemeinerte Theorie des Übergangszustandes zur Beschreibung chemischer Elementarreaktionen, statistisches Modell adiabatischer Reaktionskanäle, Variationstheorie des Übergangszustandes.</p>				

►►► Analytische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0042-00L	Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren	W	6 KP	3G	B. M. Jaun, W. E. Morf
Kurzbeschreibung	Strukturaufklärung mit modernen NMR-Methoden (2h, B. Jaun) Grundlagen elektroanalytischer Methoden (1h, W. Morf)				
Lernziel	Einführung in die Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung organischer Moleküle. Dabei wird das Schwergewicht auf die optimale Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, die Interpretation und mögliche Artefakte, nicht aber auf die Behandlung der theoretischen Grundlagen gelegt. Übungen zu den einzelnen Methoden und, im letzten Drittel des Semesters, kombinierte Anwendungen mehrerer Methoden, bilden ein Schwergewicht.				
Inhalt	<p>Kenntnis der wichtigsten elektrochemischen Methoden und ihrer Anwendungen in der Praxis sowie der Grundlagen der chemischen Sensorik.</p> <p>Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung mittelgrosser bis komplexer organischer Moleküle. Homonukleare und heteronukleare Verschiebungskorrelation über skalare Kopplung; ein- und zweidimensionale Methoden, die auf dem Kern Overhauser Effekt beruhen. Strategien zur Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, Interpretation und Artefakte.</p> <p>Grundlagen elektroanalytischer Methoden: Potentiometrie, Polarographie (Voltammetrie), Amperometrie, Konduktometrie, etc.</p> <p>Chemische Sensorik: Ionen- und substratspezifische Systeme, Biosensoren.</p>				
Skript	Skripte werden in Vorlesung abgegeben (NMR-Teil in Englisch)				
Literatur	T.D.W. Claridge, High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, Pergamon Press, 1999. (NMR Teil) Weitere Literatur und Originalzitate sind im Skript aufgeführt.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Literaturlisten zur Elektrochemie werden in der Vorlesung verteilt.</p> <p>Die Unterrichtssprache im NMR-Teil ist Englisch</p> <p>Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)</p>				

►►► Biologische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids	W	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	<p>General Literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. <p>Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.</p>				

►►► Chemische Aspekte der Energie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0191-01L	Renewable Energy Technologies II, Energy storage and conversion	W	4 KP	3G	A. Wokaun, K. Boulouchos, G. G. Scherer
Kurzbeschreibung	Energiesystem Schweiz. Saisonale Wärmespeicherung. Wärmepumpen; Geothermie; Wellenergie. 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.
--------	--

▶▶▶ Chemische Kristallographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0009-00L	Kristallchemie und Kristallstrukturdatenbanken	W	6 KP	3G	L. B. McCusker , B. Schweizer
Kurzbeschreibung	Anorganische, organische und biologische Kristallchemie; Kristallstrukturdatenbanken; Pulverdiffractometrie				
Lernziel	Verständnis der anorganischen, organischen und biologischen Kristallchemie; Gebrauch von Strukturdatenbanken in der Chemie				
Inhalt	anorganische Strukturchemie: Packungstypen, Ionenkristalle, covalente Netzwerke, intermetallische Verbindungen; organische Strukturchemie: Molekülstrukturen, intermolekulare Wechselwirkungen, Molecular Modelling; Kristallstrukturberechnungen: Berechnung von Polymorphen; anorganische, organische und makromolekulare Strukturdatenbanken; Anwendung der Kristallchemie in der Strukturanalyse polykristalliner Phasen				
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.				
Literatur	Dunitz J.D.: X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules. Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel (2.Auflage)				

▶▶▶ Chemische Technologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0680-00L	Industrielle Organische Chemie	W	4 KP	3G	R. Prins , G. Consiglio
Kurzbeschreibung	Rohstoffe für die organisch-chemische Industrie: Erdgas, Erdöl, Kohle, nachwachsende Rohstoffe. Entwicklung von technischen Prozessen für die Produktion von Basischemikalien (Synthesegas, Olefine, Aromaten) und deren Hauptanwendungen. Ausgewählte Beispiele von technischen Prozessen für die Herstellung von Zwischenprodukten und Feinchemikalien.				
Lernziel	Kenntnis der Rohstoffe und Grundchemikalien und deren wichtigsten Anwendungen in der organischen chemischen Industrie.				
Inhalt	Rohstoffe für die organisch-chemische Industrie: Erdgas, Erdöl, Kohle, nachwachsende Rohstoffe. Entwicklung von technischen Prozessen für die Produktion von Basischemikalien (Synthesegas, Olefine, Aromaten) und deren Hauptanwendungen. Ausgewählte Beispiele von technischen Prozessen für die Herstellung von Zwischenprodukten und Feinchemikalien.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	K. Weissermel, H.-J. Arpe, Industrielle Organische Chemie, Wiley, 1998				

▶▶▶ Informatikgestützte Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0474-00L	Quantenchemie	W	6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis , J. Hutter
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der numerischen Quantenchemie; Einführung in die moderne Elektronenstruktur-Theorie. Problemlösungen mit dem Computer ("hands-on").				
Lernziel	Einführung in Rechenmethoden zur Behandlung molekularer Systeme: Programmieren und Anwendung von Methoden für einfache Systeme.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer				
Skript	Folienkopien				
Literatur	F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons A. Szabo and N. Ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, McGraw-Hill				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I				

▶▶▶ Materialwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0942-00L	Advanced Polymer Synthesis I	W	6 KP	3G	O. Lukin , D. Schlüter
Kurzbeschreibung	The course covers modern methods of polymer synthesis both in theory and practice on a high level. It should enable to develop reasonable synthesis schemes for certain target structures and also to predict how a given macromolecule could possibly organize into a secondary or tertiary structure.				
Lernziel	The course provides the students with a high-level overview of modern methods of polymer synthesis both in theory and practice. It should enable them to develop reasonable synthesis schemes for certain target structures and also to predict how a given macromolecule could possibly organize into a secondary or even tertiary structure. For all polymers presented, potential or real applications will be discussed. The practical course will provide the students with a substantial insight into the problems associated with synthesizing polymers, proving their molecular structure, determining their molecular weight, and testing of some properties.				
Inhalt	Though an emphasis is placed on covalent procedures in solution leading to single-stranded, linear polymers, other methods (e.g., polymerizations in organized media) as well as structurally more complex polymers will also be addressed. Implications certain structural elements have on the supramolecular ordering of polymers will be discussed throughout. The nowadays important aspect of how to create nanoscale molecular objects will also be treated. Outline for class 1 (Advanced synthesis of polymers): advanced methods (metal-mediated polycondensations, condensative chain, topochemical, and enzymatic polymerization), rod polymers, conjugated and ladder polymers, block and rod coil copolymers, supramolecular polymers, macrocycles, dendrimers, hyperbranched and dendronized polymers, molecular brushes, 2D polymers, networks (interpenetrating; temporary; shape memory polymers), polyrotaxanes, polycatenanes, nanotubes Outline for class 2 (Supramolecular and applicational aspects of macromolecular materials): (bio)polymers with secondary structures (helicity, foldamers), higher order structures, intermolecular interactions (e.g. H-bonding networks), vesicles, micelles, colloids, ordered aggregates and nanoscopic objects (e.g. from rod coil polymers), liquid crystalline polymers, electrically conducting polymers and polymers for electrooptical applications, imprinted polymers, hybrid materials, templated mineralization and crystallization, biodegradable and biocompatible materials.				
Skript	Vorlesungsunterlagen - die Unterlagen genügen zur Prüfungsvorbereitung.				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be taught in English. Prerequisites: Good knowledge of organic chemistry and the successful attendance of the course "Introduction to macromolecular chemistry". Having attended the course "Basic polymer synthesis" would be advantageous but is not a prerequisite.				

►►► Umweltchemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0998-00L	Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte	W	4 KP	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Anwendungen der Methoden zur Produktrisikobewertung gemäss EU-Richtlinien; Expositions- und Effektanalyse am Beispiel von verschiedenen Chemikalien. Schätzung von Stoffeigenschaften (QSAR-Analyse); Diskussion der Methoden; Vorstellung alternativer und komplementärer Methoden zur Umweltrisikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Methoden der Risikobewertung für chemische Produkte; Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden, Diskussion neuer Ansätze zur Risikobewertung: 1. Vermittlung des grösseren Zusammenhangs, in dem die Bewertung von chemischen Produkten durchgeführt wird 2. Vermittlung und Vertiefung der Bewertungsverfahren und der in einzelnen benötigten Methoden zur Abschätzung von Emission, Exposition und Wirkung. Umgang mit Datenlücken, Bewertung der Resultate (rechtlich, ethisch, ökonomisch)				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> * Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien * Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltexposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse * Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen * Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Risikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität) * Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie * Exkursion in die chemische Industrie 				
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996. - Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998. - Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Virtueller Arbeitsbereich: TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi). Dieser Arbeitsbereich ist mit BSCW (Basic Support for Collaborative Work) über jeden WWW-Browser zugänglich. Im BSCW finden Sie weiterführende Informationen (Dokumente, Literatur, Links) zur Vorlesung. Die Übungen werden ausschliesslich im virtuellen Arbeitsbereich durchgeführt. Es werden Übungsgruppen gebildet, die zeitlich und räumlich synchron und asynchron an den Übungen arbeiten können. Die Dozierenden laden Sie zur Teilnahme am virtuellen Arbeitsbereich ein. Der Zugang ist beschränkt auf die TeilnehmerInnen der Vorlesung (Zugang mit Passwort).				

►► Praktikum oder Projektarbeit

Achtung: Laut Master Reglement müssen für das Master Diplom gesamthaft entweder ein Praktikum und eine oder zwei Projektarbeiten in den Kern- oder Wahlfachbereichen absolviert werden. Siehe Master Chemie.

► 6. Semester, Studiengang Chemieingenieurwissenschaften

►► Obligatorische Fächer (Prüfungsblock IV-CI und V-CI - 6.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0633-00L	Heterogene Reaktionstechnik	O	4 KP	3G	A. Baiker
Kurzbeschreibung	Transportvorgänge in Mehrphasensystemen, Kopplung zwischen chemischer Reaktion und Stoff- und Wärmetransport in heterogenen Reaktionssystemen, Modelle für Fluid-Fluid- und Fluid-Feststoff-Reaktionen, Diffusion in porösen Katalysatoren, Wirkungsgrad, Einfluss von Stofftransportprozessen auf Globalkinetik, kinetische Beschreibung von Oberflächenreaktionen, Dimensionierung von Mehrphasenreaktoren.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Konzepte von heterogenen Reaktionen und Fähigkeit zur Auswahl und Dimensionierung von geeigneten Reaktoren.				
Inhalt	Transportvorgänge in Mehrphasensystemen. Kopplung zwischen chemischer Reaktion und Stoff- und Wärmetransportvorgängen in heterogenen, d.h. mehrphasigen Reaktionssystemen. Modelle für Fluid-Fluid-Reaktionen, Modelle für Fluid-Feststoff-Reaktionen. Diffusion in porösen Katalysatoren, Wirkungsgrad, Einfluss von Stofftransportprozessen auf Globalkinetik. Modelle für die kinetische Beschreibung von Oberflächenreaktionen, Modelle für die Dimensionierung von Mehrphasenreaktoren.				
Skript	vorhanden, wird während der Vorlesung ausgeteilt.				
Literatur	H. Scott Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 1992				
529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	O	4 KP	3G	K. Hungerbühler
Kurzbeschreibung	Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.				
Lernziel	Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.				
Inhalt	Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/ Produkttechnologie. Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse				
Skript	http://tmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html				
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettier "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design" Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)				
529-0031-00L	Regelungstechnik	O	3 KP	3G	M. Morari

Kurzbeschreibung	Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme. Zustandsraumdarstellung, Linearisierung. Laplace Transformation, Systemantworten. Regelkreis - Idee der Rückführung. PID-Regler. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Frequenzgang, Bode-Diagramm. Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablenysteme. Anwendungsbeispiele für die Regelung von Reaktoren und Destillationskolonnen.
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. Regelkreis - Idee der Rückführung. PID-Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium. Frequenzgang, Bode-Diagramm. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablenysteme (Uebertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkoppelungskompensator. Sensitivität auf Modellunsicherheit. Anwendungsbeispiele für die Regelung von Reaktoren und Destillationskolonnen.
Literatur	- "Feedback Control of Dynamical Systems", 4th Edition, by G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini; Prentice Hall, 2002. - "Process Dynamics & Control", by D.E. Seborg, T.F. Edgar and D.A. Mellichamp; Wiley 1989. - "Process Dynamics, Modelling & Control", by B.A. Ogunnaike and W.H. Ray; Oxford University Press 1994.
Voraussetzungen / Besonderes	Analysis II , Lineare Algebra. MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.

529-0680-00L	Industrielle Organische Chemie	O	4 KP	3G	R. Prins, G. Consiglio
Kurzbeschreibung	Rohstoffe für die organisch-chemische Industrie: Erdgas, Erdöl, Kohle, nachwachsende Rohstoffe. Entwicklung von technischen Prozessen für die Produktion von Basischemikalien (Synthesegas, Olefine, Aromaten) und deren Hauptanwendungen. Ausgewählte Beispiele von technischen Prozessen für die Herstellung von Zwischenprodukten und Feinchemikalien.				
Lernziel	Kenntnis der Rohstoffe und Grundchemikalien und deren wichtigsten Anwendungen in der organischen chemischen Industrie.				
Inhalt	Rohstoffe für die organisch-chemische Industrie: Erdgas, Erdöl, Kohle, nachwachsende Rohstoffe. Entwicklung von technischen Prozessen für die Produktion von Basischemikalien (Synthesegas, Olefine, Aromaten) und deren Hauptanwendungen. Ausgewählte Beispiele von technischen Prozessen für die Herstellung von Zwischenprodukten und Feinchemikalien.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	K. Weissermel, H.-J. Arpe, Industrielle Organische Chemie, Wiley, 1998				
151-0926-00L	Thermische Verfahrenstechnik I	O	4 KP	2V+1U	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Lernziel	Empirische Berechnungsmethoden, basierend auf dem Stoffaustausch und den Phasengleichgewichten von Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Systemen mit idealer und nicht-idealer Thermodynamik.				
Inhalt	Methoden zur nicht-empirischen Auslegung von Gleichgewichtstrennstufen idealer und nichtidealer Systeme, basierend auf Stoffübergangsphänomenen und dem Phasengleichgewicht. Die betrachteten Themen: Einführung in die Trenntechnologie; Gas/Flüssig- und Flüssig/Flüssig-Phasengleichgewichte; Flash Verdampfung von Zwei- und Mehrstoffsystemen; Gleichgewichtsstufen und deren Kaskadenschaltungen; Gasabsorption und Strippingprozesse; Kontinuierliche Destillation: Auslegungsmethoden für Zwei- und Mehrstoffsysteme, Apparate für kontinuierliche Prozessführung, azeotrope Destillation, Apparate für Gas/Flüssig-Prozesse.; Flüssig/Flüssig-Extraktion. Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt.				
Skript	Vorlesung Notizen				
Literatur	Treybal "Mass-transfer operations" oder Seader/Henley "Separation process principles" oder Wankat "Equilibrium stage separations" oder Weiss/Militzer/Gramlich "Thermische Verfahrenstechnik"				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffaustausch Die Vorlesung wird durch eine web-basierte interaktive Lernumgebung (HyperTVT) ergänzt: http://www.spl.ethz.ch/				
151-0940-00L	Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften	O	4 KP	3G	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Lernziel	Einführung in die Modellierungstechniken und mathematischen Methoden für nichtnumerische Lösungen von Gleichungen in der chemischen Verfahrenstechnik.				
Inhalt	Formulierung und Bearbeitung von mathematischen Modellen, Auswertung und Präsentation von Resultaten, Matrizen und deren Anwendung, Nichtlineare, gewöhnliche Differentialgl. erster Ordnung u. Stabilitätstheorem, Partielle Differenzialgleichungen erster Ordnung, Einführung in die Störungstheorie, Fallstudien: Mehrdeutigkeiten und Stabilität eines kontinuierlichen Rührkessels; Rückstandskurvendiagramme für einfache Destillation; Dynamik von Chromatographiekolonnen; Kinetik und Dynamik von oszillierenden Reaktionen.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Aris "Mathematical modeling techniques" Varma/Morbidelli "Mathematical methods in chemical engineering" Rhee/Aris/Amundson "First-order partial differential equations. Vol. 1"				

►► Obligatorische Fächer: Semesterleistung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0549-02L	Fallstudien II	O	3 KP	3A	U. Fischer, K. Hungerbühler, O. M. Kut, M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Ausgehend von Teil I der Fallstudie werden für zentrale Reaktions- und Aufarbeitungsschritte vertiefte Modellierungen durchgeführt. Dabei werden Betriebsparameter optimiert, Apparate dimensioniert, Material- und Energiebilanzen erstellt, und Sensitivitäten untersucht. Besonderes Gewicht wird auf das frühzeitige Erkennen von Problemen und Optimierungsmöglichkeiten gelegt.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung des Stoffes aus den Vorlesungen - Modellierung von Einheitsoperationen - Problemzentriertes Vorgehen (Anwendung verschiedener Methoden auf den selben Gegenstand) - Projektarbeit (Planung, Teamarbeit) - Berichterstattung und Vortragstechnik 				

Inhalt Ausgehend von einer vorgegebenen Prozessvariante (vgl. Teil I) werden in der Fallstudie Teil II für zentrale Reaktions- und Aufarbeitungsschritte vertiefte Modellierungen durchgeführt. Dabei werden Betriebsparameter bestimmt, Verfahrensweisen evaluiert und optimiert, Apparate dimensioniert, Material- und Energiebilanzen erstellt, und die Sensitivität hinsichtlich der wichtigsten Parameter untersucht. Besonderes Gewicht wird auf das frühzeitige Erkennen von Problemen und Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Produktqualität, Produktivität, Ökonomie sowie Umweltschutz und Sicherheit gelegt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dann im dritten Teil der Fallstudie im Rahmen des Gesamtprozesses weiter untersucht.

Chemie Bachelor, sowie Chemieingenieurwissenschaften und Biotechnologie Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Chemie Master

► Kernfächer

►► Inorganic Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0134-00L	Functional Inorganics	O	7 KP	3G	R. Nesper, H. Grützmaier, W. H. Koppenol
Kurzbeschreibung	Einführung in anorganische Lichtkonversions-Systeme, Anregungen im Festkörper, Typen von Solarzellen, technologische, ökonomische und Nachhaltigkeitsaspekte. Prinzipien der Photosynthese, Metallkomplexe zur Wasserspaltung. Grundlagen zur Wechselwirkung von Licht mit Übergangsmetallkomplexen, Photochemie von Koordinationsverbindungen. Photochemie von Organometall-Verbindungen				
Lernziel	Verständnis optischer Anregungen in molekularen und polymeren anorganischen Systemen.				
Inhalt	Introduction into inorganic light conversion systems, working principle of solar cells, excitations in inorganic solids, solar cell types, technological, economical, and sustainability prospects. Overview of photosynthesis, metal complexes that can split water. Definitions and basic principles for the interaction of light with transition metal compounds, photochemistry of coordination compounds, photochemistry of organometallics.				
Skript	wird während der Vorlesung ausgegeben				

► Wahlfächer

►► Material Science

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0941-00L	Introduction to Macromolecular Chemistry <i>Achtung: die Vorlesung beginnt am Dienstag, 9. Mai 2006.</i>	W	7 KP	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	Understanding of the significance of molecular size, constitution, configuration and conformation of synthetic and natural macromolecules for their specific physical and chemical properties.				
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.				

►► Inorganic Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0134-00L	Functional Inorganics	W	7 KP	3G	R. Nesper, H. Grützmaier, W. H. Koppenol
Kurzbeschreibung	Einführung in anorganische Lichtkonversions-Systeme, Anregungen im Festkörper, Typen von Solarzellen, technologische, ökonomische und Nachhaltigkeitsaspekte. Prinzipien der Photosynthese, Metallkomplexe zur Wasserspaltung. Grundlagen zur Wechselwirkung von Licht mit Übergangsmetallkomplexen, Photochemie von Koordinationsverbindungen. Photochemie von Organometall-Verbindungen				
Lernziel	Verständnis optischer Anregungen in molekularen und polymeren anorganischen Systemen.				
Inhalt	Introduction into inorganic light conversion systems, working principle of solar cells, excitations in inorganic solids, solar cell types, technological, economical, and sustainability prospects. Overview of photosynthesis, metal complexes that can split water. Definitions and basic principles for the interaction of light with transition metal compounds, photochemistry of coordination compounds, photochemistry of organometallics.				
Skript	wird während der Vorlesung ausgegeben				

► Praktika und Projektarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0200-00L	Research Project I <i>gem. Liste des Studiengangs auf Web D-CHAB</i>	O	16 KP	16A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In a research project students extend their knowledge in a particular field, get acquainted with the scientific way of working, and learn to work on an actual research topic. Research projects are carried out in a core or optional subject area as chosen by the student.				
529-0201-00L	Research Project II <i>see List on Department website D-CHAB</i>	O	17 KP	17A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In a research project students extend their knowledge in a particular field, get acquainted with the scientific way of working, and learn to work on an actual research topic. Research projects are carried out in a core or optional subject area as chosen by the student.				
529-0056-02L	Praktikum Analytische Chemie für Fortgeschrittene	W	16 KP	16P	R. Zenobi, D. Günther, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Praktikum für Fortgeschrittene in Analytischer Chemie				
Lernziel	Erlernen spezieller Methoden der chemischen Analytik				
Inhalt	1-2 wöchige Versuche aus den folgenden Gebieten der analytischen Chemie: Methoden der Elementanalyse, Chromatographie (GC-MS), Massenspektrometrie (MALDI-TOF), Raster-Tunnelmikroskopie, Radiochemie, Quecksilber-Spurenanalytik 5 Wöchige Projektarbeit in einem Spezialgebiet der analytischen Chemie, in den Labors einer Forschungsgruppe (Profs. Günther, Jaun, Zenobi)				
Skript	Detaillierte Versuchsanleitungen werden abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Praktikum kann im Winter oder Sommersemester belegt werden				
529-0239-02L	Praktikum Organische Chemie für Fortgeschrittene	W	16 KP	16P	P. H. Seeberger

Kurzbeschreibung	Die im Anfängerpraktikum vermittelten Fertigkeiten sollen vertieft, auf mehrstufige Synthesen, unter Benutzung von neuen Techniken, angewendet und an kleineren, forschungsorientierten Projekten erprobt werden. Die Ergebnisse werden im begleitenden Seminar präsentiert und zur Diskussion gestellt.
Lernziel	Die im Anfängerpraktikum vermittelten Fertigkeiten sollen vertieft, auf mehrstufige Synthesen, unter Benutzung von neuen Techniken, angewendet und an kleineren, forschungsorientierten Projekten erprobt werden. Die Ergebnisse werden im begleitenden Seminar präsentiert und zur Diskussion gestellt.
Inhalt	Die im Anfängerpraktikum vermittelten Fertigkeiten sollen vertieft, auf mehrstufige Synthesen angewendet und an kleineren, forschungsorientierten Projekten erprobt werden. Die Ergebnisse werden im begleitenden Seminar präsentiert und zur Diskussion gestellt. Es werden mehrstufige bekannte Synthesen durchgeführt, bei denen neue Techniken erlernt werden sollen (z.B. Arbeiten mit kleinen Mengen, Arbeiten unter Schutzgas, bei tiefen Temperaturen, mit metallorganischen Reagentien und/oder mit Enzymen). In jedem Fall ist die Arbeit Teil eines Forschungsprojektes. Die ersten Stufen sind oft grössere Ansätze von schon beschriebenen Experimenten, spätere Stufen können auch noch nicht beschriebene Reaktionsschritte sein. Orientierende Vorversuche werden generell durchgeführt.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Beständenes Praktikum 529-0230-00L Anorganische und Organische Chemie I oder ein vergleichbares Grundpraktikum in organischer Chemie

529-0439-00L	Praktikum Physikalische Chemie für Fortgeschrittene W	16 KP	16P	E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Experiments on the methodology and application of spectroscopy in the following areas: NMR spectroscopy, ESR spectroscopy, holography, single molecule detection and spectroscopy, UV/VIS absorption spectroscopy, high resolution IR spectroscopy, carbon dioxide laser and IR multi photon excitation, time resolved bi-molecular kinetics, near-infrared spectroscopy, cavity ring-down spectroscopy.			

529-0739-00L	Biological Chemistry: Directed Evolution of Proteins W <i>Blockpraktikum in den Frühlingsferien</i>	16 KP	20P	P. A. Kast, D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vierwöchiger Blockkurs in den Semesterferien zur Durchführung von biologisch-chemischen Enzym-Evolutionsexperimenten mit Hilfe von molekulargenetischen Mutationsmethoden und in vivo Selektion in rekombinanten Bakterienstämmen. Der Blockkurs (Intensivkurs mit straff organisiertem Tagesablauf) besteht aus einem integrierten, praktikumsbegleitenden Seminar und dem Praktikum.			
Lernziel	Alle für die Experimente notwendigen Technologien werden den Studenten theoretisch erläutert und praxisnah vermittelt mit dem Ziel, dass sie diese in der letzten Praktikumswoche unabhängig anwenden können. Nach dem Kurs soll ein individueller Bericht über die erzielten Resultate verfasst werden.			
Inhalt	Durchführung von biologisch-chemischen Enzym-Evolutionsexperimenten mit Hilfe von molekulargenetischen Mutationsmethoden und in vivo Selektion in rekombinanten Bakterienstämmen. Durch das parallele Arbeiten in Zweiertams soll eine Vielfalt an unterschiedlichen Katalysatorvarianten evolviert werden. Einzelne Proteine werden anschliessend gereinigt und mit verschiedenen spektroskopischen Methoden charakterisiert. Die detaillierten chemisch-physikalischen Analysen umfassen die Bestimmung von enzymkinetischen Parametern und der Integrität der Sekundärstruktur. Die Ergebnisse der individuellen Evolutionsexperimente im Kurs können abschliessend direkt verglichen werden. Wir erwarten, dass wir im Laufe des Praktikums neben neuen Enzymen auch neue Erkenntnisse über die Funktionsweise dieser Katalysatoren erhalten.			
Skript	Ein Skript wird am ersten Kurstag an die Teilnehmer abgegeben.			
Literatur	Wird im ausgeteilten Skript angegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lerneinheit wird einmal jährlich als vierwöchiges Blockpraktikum, direkt anschliessend an das Wintersemester, gelesen. Für weitere Informationen und Anmeldemodalitäten: http://www.protein.ethz.ch/kast/praktikum			

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0500-00L	Master Thesis	O	20 KP	40D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In the Master thesis students prove their ability to independent, structured and scientific working. The Master thesis is usually carried out in a core or optional subject area as chosen by the student.				

Chemie Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Chemie- und Bioingenieurwissenschaften Master

► Kernfächer

►► Polymere

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0941-00L	Introduction to Macromolecular Chemistry <i>Achtung: die Vorlesung beginnt am Dienstag, 9. Mai 2006.</i>	O	7 KP	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	Understanding of the significance of molecular size, constitution, configuration and conformation of synthetic and natural macromolecules for their specific physical and chemical properties.				
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.				

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0941-00L	Introduction to Macromolecular Chemistry <i>Achtung: die Vorlesung beginnt am Dienstag, 9. Mai 2006.</i>	W	7 KP	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	Understanding of the significance of molecular size, constitution, configuration and conformation of synthetic and natural macromolecules for their specific physical and chemical properties.				
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.				

► Projektarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0300-00L	Research Project	O	8 KP	8A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In a research project students extend their knowledge in a particular field, get acquainted with the scientific way of working, and learn to work on an actual research topic. Research projects are carried out in a core or optional subject area as chosen by the student.				
Lernziel	Einführung in die experimentellen Arbeitsmethoden der Chemieingenieurwissenschaften in einer Forschungsgruppe. Kritische Analyse und Präsentation der Resultate in einem wissenschaftlichen Bericht.				
Inhalt	Dieses Projekt wird vorzugsweise während der Frühlingsferien vor dem sechsten Semester als Blockveranstaltung durchgeführt. Der/die Teilnehmer darf sein Thema aus den vorgeschlagenen Projekten auswählen. Schwergewicht wird auf das Erlernen von experimentellen Methoden und deren Auswertung und Interpretation gelegt. Resultate werden in einem Bericht zusammengefasst und kritisch beurteilt.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0600-00L	Master Thesis	O	20 KP	20D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In the Master thesis students prove their ability to independent, structured and scientific working. The Master thesis is carried out in a research group of the Department of Chemistry and Applied Biosciences, usually in the Institute of Chemical and Bioengineering, as chosen by the student.				

Chemie- und Bioingenieurwissenschaften Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Chemie, Chemieingenieurwissenschaften

► 8. Semester, Studienrichtung Dipl. Chemiker

► 8. Semester, Studienrichtung Dipl. Chemieingenieure

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0499-00L	Physikalische Chemie			1K	B. H. Meier, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, M. Reiher, V. Sandoghdar, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Seminarreihe über aktuelle Probleme in der Physikalischen Chemie				
529-0446-00L	Advanced techniques in solution state NMR of biomolecules		0 KP	3V	K. V. Pervushin
529-0270-00L	Chemieinformation für Fortgeschrittene		1 KP	1V	E. Zass
Kurzbeschreibung	Praxisorientierte Behandlung spezieller Probleme der Chemieinformation (Suche nach Themen, Verbindungen, Reaktionen, Daten)				
Lernziel	Verbesserung der Informationskompetenz, Vertiefung der Nutzung von Datenbanken				
Inhalt	u.a. Methoden zur thematische Recherche im Vergleich (Schlagworte, Autoren, Zitationen), Suche nach speziellen Verbindungsklassen (Salze/Komplexe, Werkstoffe, Polymere, Sequenzen), Vertiefung Substrukturerecherchen (Markush-Strukturen, kombinierte Suchen), weitere Themen nach Vereinbarung.				
Skript	unterstützendes Multimedia-Lernmaterial				
Literatur	unterstützendes Multimedia-Lernmaterial sowie spezifische Literaturangaben				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung kann auf Wunsch in englischer Sprache gehalten werden				
529-0840-00L	Advances in Molecular Biotechnology	W	0 KP	2S	M. Fussenegger
651-0102-00L	Kristallogr. Grundpraktikum			4P	G. Krauss, T. Weber
Lernziel	Praktische Anwendungen röntgenographischer Methoden in Kristallographie und Mineralogie				
Inhalt	Orientierung und strukturelle Untersuchung von Einkristallen (Herstellung von Laue- Rückstrahl- und Präzessions-Aufnahmen). Auswertung der Filme (Gitterkonstanten, Auslöschungen, Reflexintensitäten). Demonstrationen am automatischen Einkristall-Diffraktometer und am Elektronenmikroskop. Parameter-Bestimmung für eine einfache Kristallstruktur.				
Skript	Röntgenographische Einkristallmethoden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 06-104 Röntgenographische Einzelkristallmethoden				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik <i>Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn</i>		0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.				
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.				
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.				
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung. durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245				Es wird keine Prüfung
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP	2K	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an beratung@stat.math.ethz.ch Tel. 044 632 2223 Es handelt sich nicht um eine Vorlesung im üblichen Sinn.				
Lernziel	Beratung bei der statistischen Auswertung von wissenschaftlichen Daten.				
Inhalt	Studierende und Forschende werden bei der Auswertung wissenschaftlicher Daten individuell beraten, insbesondere auch bei Bacheor-, Master- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.				
Voraussetzungen / Besonderes	Anmeldung Telefon 044 632 22 23 oder 044 632 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht. Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				

Chemie, Chemieingenieurwissenschaften - Legende für Typ

W Wahlfach

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Interdisziplinäre Naturwissenschaften Bachelor

► Physikalisch-Chemischen Fachrichtung

►► 2. Semester

►►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (2. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1262-P0L	Analysis II	O	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz über implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauss und Stokes.				
401-1152-00L	Lineare Algebra II	O	7 KP	4V+2U	T. Rivière
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Vektorräume für Studierende der Mathematik und der Physik. Lösungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen für Matrizen, ausgewählte Anwendungen. Teil II.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Grundbegriffe betreffend Gruppen, Ringe und Körper; Vektorräume; lineare Abbildungen, Determinanten; Eigenvektoren, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Skalarprodukt, Euklidische und unitäre Räume und Abbildungen; Hauptachsentransformation, Bilinearformen. Klassifikation von Endomorphismen, Jordansche Normalform; multilineare Algebra, Tensorprodukte, äussere Produkte.				
402-1812-P0L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	D. Pesca
Kurzbeschreibung	Mechanik im euklidischen Raum, Bewegung eines Massenpunktes im Zentralfeld, Kepler-Problem, Rutherford'sche Streuformel, Lagrange Mechanik, Das Hamilton Prinzip, Symmetrien und Erhaltungssätze, Die Skaleninvarianz, Drehbewegung um eine feste Achse, Allgemeine Bewegungsgleichung eines starren Körpers, Drehbewegungen um einen festen Punkt (Kreisel).				
Lernziel	Die Studierende lernen fortgeschrittene Probleme der klassischen Mechanik.				
Inhalt	Siehe Web-Site				
Skript	Ein Skript wird auf die Web-Seite veröffentlicht.				
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, J. Stohner
Kurzbeschreibung	Grundlagen der chemischen Thermodynamik. Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Lösungen und Mischungen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante. Elektrolytlösungen und galvanische Zellen.				
Lernziel	Einführung in die chemische Thermodynamik				
Inhalt	Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur und thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Modelle und Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, reales Gas, reale Lösungen und Mischungen, Aktivität, Tabellierung thermodynamischer Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante und deren Druck und Temperaturabhängigkeit. Phasengleichgewichte. Thermodynamik von Systemen mit geladenen Teilchen: Elektrolytlösungen und galvanische Zellen. Thermodynamische Funktionen realer Systeme.				
Skript	Skript (Teil 1) und kurze Zusammenfassung der Vorlesung (Teil 2).				
Literatur	Lehrbücher der physikalischen Chemie (Wedler, Moore, Atkins etc.) sowie K. Denbigh, The Principles of Chemical Equilibrium, third edition.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik				

►►► Übrige Fächer des Basisjahrs (2. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	Z	4 KP	3V+1U	R. Peters
Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Reaktivitätsprinzipien und der Beziehung zwischen Struktur und Reaktivität. Kenntnis der wichtigsten Reaktionstypen und ausgewählter Stoffklassen.				
Inhalt	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Skript	in gedruckter Form bei Vorlesungsbeginn erhältlich				
Literatur	[1] P. Sykes, "Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie", VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1988. [2] Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. Deutsch: Organische Chemie. [3] Vollhardt/Schore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994 Deutsche Fassung: Organische Chemie 1995, Verlag Chemie, Weinheim, 1324 S. Dazu: N. Schore, Arbeitsbuch zu Vollhardt, Organische Chemie, 2. Aufl. Verlag Chemie, Weinheim, 1995, ca 400 S. [4] J. March, Advanced Organic Chemistry; Reactions, Mechanisms, and Structure, 5th ed., Wiley, New York, 1992. [5] Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. [6] Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992.				
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	Z	4 KP	3V+1U	H. Grützmacher, W. Uhlig

Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13-18).
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. -Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.

► Biochemisch-Physikalischen Fachrichtung

►► 2. Semester

►►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (2. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.				
Skript	kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
401-0272-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)	W	3 KP	2V+1U	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Lernziel	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Inhalt	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Skript	Folienkopien.				
Literatur	- D.W. Jordan, P. Smith: Mathematische Methoden f"ur die Praxis, Spektrum Akademischer Verlag - H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten				
Voraussetzungen / Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				
401-0622-00L	Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren.				
Lernziel	Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinst-Quadrate Schätzung; Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle im linearen Regressionsmodell; Residuenanalyse. Kenntnisse in Mathematik sind eine wesentliche Voraussetzung für einen quantitativen, und insbesondere für einen Computer-gestützten Zugang zu den Naturwissenschaften. In einem zweisemestrigen 11 Semesterwochenstunden umfassenden (Intensiv-)Kurs werden die wichtigsten mathematischen Grundlagen aus der ein- und mehrdimensionalen Analysis, der Linearen Algebra und der Statistik erarbeitet.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Lineare Abbildungen und Eigenwerte werden als Minimalprogramm der Linearen Algebra behandelt. Ueberbestimmte Gleichungssysteme und die Kleinst-Quadrate Methode bilden die Brücke zu einer Einführung in die Statistik am Beispiel der Regression.				
Skript	Für den Teil über Statistik steht ein Skript zur Verfügung.				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten - C. Blatter: Ingenieur Analysis I, II, vdf - K. Nipp, D. Stoffer: Lineare Algebra, vdf - W. Stahel, Statistische Datenanalyse, Vieweg				
401-0232-00L	Analysis II	W	7 KP	4V+2U	U. Lang
Kurzbeschreibung	Einführung in die mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung.				
Inhalt	Integralrechnung in mehreren Variablen, gewöhnliche Differentialgleichungen II, Differentialrechnung der Funktionen mehrerer Variablen, Vektoranalysis.				

Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 4-6)				
401-1262-P0L	Analysis II	W	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veraenderlichen, Vektoranalysis: Differential, partielle Ableitungen, Satz ueber implizite Funktionen, Umkehrsatz, Extrema mit Nebenbedingungen; Riemannsches Integral, Vektorfelder und Differentialformen, Wegintegrale, Oberflaechenintegrale, Integralsaetze von Gauss und Stokes.				
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	O	4 KP	3V+1U	H. Grützmacher, W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13 18).				
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. -Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.				
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.				
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	O	4 KP	3V+1U	R. Peters
Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Reaktivitätsprinzipien und der Beziehung zwischen Struktur und Reaktivität. Kenntnis der wichtigsten Reaktionstypen und ausgewählter Stoffklassen.				
Inhalt	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Skript	in gedruckter Form bei Vorlesungsbeginn erhältlich				
Literatur	[1] P. Sykes, "Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie", VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1988. [2] Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. Deutsch: Organische Chemie. [3] Vollhardt/Schore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994 Deutsche Fassung: Organische Chemie 1995, Verlag Chemie, Weinheim, 1324 S. Dazu: N. Schore, Arbeitsbuch zu Vollhardt, Organische Chemie, 2. Aufl. Verlag Chemie, Weinheim, 1995, ca 400 S. [4] J. March, Advanced Organic Chemistry; Reactions, Mechanisms, and Structure, 5th ed., Wiley, New York, 1992. [5] Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. [6] Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992.				
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, J. Stohner
Kurzbeschreibung	Grundlagen der chemischen Thermodynamik. Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Lösungen und Mischungen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante. Elektrolytlösungen und galvanische Zellen.				
Lernziel	Einführung in die chemische Thermodynamik				
Inhalt	Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur und thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Modelle und Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, reales Gas, reale Lösungen und Mischungen, Aktivität, Tabellierung thermodynamischer Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante und deren Druck und Temperaturabhängigkeit. Phasengleichgewichte. Thermodynamik von Systemen mit geladenen Teilchen: Elektrolytlösungen und galvanische Zellen. Thermodynamische Funktionen realer Systeme.				
Skript	Skript (Teil 1) und kurze Zusammenfassung der Vorlesung (Teil 2).				
Literatur	Lehrbücher der physikalischen Chemie (Wedler, Moore, Atkins etc.) sowie K. Denbigh, The Principles of Chemical Equilibrium, third edition.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik				

►►► Übrige Fächer des Basisjahrs (2. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0102-01L	Grundlagen der Biologie I	Z	6 KP	8P	P. Kallio, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, D. Fitzgerald, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, R. Kroschewski, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, D. Neri, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, F. K. Winkler, B. Witholt

Kurzbeschreibung	Dieses einführende Praktikum gibt den Studenten einen Einblick in den gesamten Bereich der klassischen und modernen Biowissenschaften. Im ersten Jahr (Praktikum GL Bio 1) führt jeder Student 4 Experimente in Allgemeiner Biologie (Einführung in Botanik und Zoologie), 4 Versuche in Biochemie und 4 Experimente über molekularbiologische Fragestellungen durch. Jeder Versuch dauert einen ganzen Tag.
Lernziel	Einführung in die Biologie und Erfahrung mit experimentellem Arbeiten.
Inhalt	Es werden drei Blöcke angeboten: allgemeine Biologie, Biochemie und Molekularbiologie. - Allgemeine Biologie: Anatomie der Ratte, Histologie; Anatomie der Pflanzen; Meiose, Reproduktion der Angiospermen; Genetik (Arabidopsis, Neurospora, Drosophila); Pflanzenökologie - Biochemie: Gelelektrophorese und Chromatographie von Proteinen; Enzymkinetik und Proteinbestimmung; Energieumwandlung in biologischen Membranen; Calmodulin und Calmodulinbindende Peptide - Molekularbiologie: Plasmide, Restriktionsanalyse; PCR, DNA Ligation, DNA Sequenzierung; Proteinexpression, Proteinspektroskopie, Faltung von Proteinen, Proteinmodifikation; Proteinkristallisation, 3D Struktur von Proteinen
Skript	Versuchsanleitungen
Literatur	Keine
Voraussetzungen / Besonderes	Keine

327-0226-00L	Kristallographie I	W	3 KP	3G	W. Steurer, 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 sowie die Strukturabhängigkeit physikalischer Eigenschaften.				
Lernziel	Einführung die geometrischen, chemischen und physikalischen Grundlagen der Bildung, Stabilität und Umwandlung von Kristallstrukturen sowie in grundlegende Struktur/Eigenschaftsbeziehungen.				
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	Ein Skript steht zur Verfügung.				
Literatur	Walter Borchardt-Ott: Kristallographie. Springer 2002. Dieter Schwarzenbach: Kristallographie. Springer 2001.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>				
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>				
529-0006-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft II: Geschichte der W+ Chemie	W+	1 KP	1V	W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Übersicht über die Geschichte der Chemie von den Anfängen in der Antike bis zur Gegenwart. Schwerpunkte sind bedeutende Chemiker und ihre Entdeckungen sowie die Entwicklung von chemischen Theorien und Modellvorstellungen. Ausserdem werden historische Experimente demonstriert.				
Inhalt	Chronologische Entwicklung der Chemie von der Antike bis zum 20. Jahrhundert, Persönlichkeiten und ihre Errungenschaften, Alchemie (Methodik, kultureller Hintergrund, Geltungsanspruch), Evolution der Theorien und Modellvorstellungen in der Chemie der Neuzeit: z. B. Phlogistontheorie, Radikaltheorie, Atom- und Molekülmodelle des frühen 19. Jh., Typentheorie, Valenztheorie, Entwicklung der Stereochemie, Bindungsmodelle, chemische Thermodynamik, chemische Kinetik, Quantenmechanik.				
Literatur	O. Krätz, 7000 Jahre Chemie - Von den Anfängen im alten Orient bis zu den neuesten Entwicklungen im 20. Jahrhundert, Nikol Verlagsgesellschaft Hamburg, 1999 O. Krätz, Historische Chemische Versuche, Aulis-Verlag, Köln, 1997				

Interdisziplinäre Naturwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Interdisziplinäre Naturwissenschaften

▶ 4. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-2204-00L	Physik IV	2	6 KP	4V+2U	S. Lilly
401-1652-00L	Numerische Methoden	W	7 KP	4V+2U	C. Schwab
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einfuehrung in numerische Methoden fuer Studierende der Mathematik und Physik im 2. Semester. Abgedeckt werden Methoden der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Matrizeigenwertprobleme) sowie der Analysis (Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation, Integration und Approximation) in Theorie und Implementierung.				
Inhalt	Round-off, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, numerische Integration.				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfuegbar.				
Literatur	Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerische Mathematik I + II, Springer Verlag 2002.				
	This 2 volume Textbook is in german. An english version of the text is also available: Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerical Mathematics, Springer Verlag 2000.				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■	2	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Überblick der klassischen Wellenmechanik, Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktion und Erwartungswert, das Teilchen im Kasten, Tunnelprozess, harmonische Oszillator, molekulare Schwingungen, Drehimpulse und Spin, Pauli Prinzip, Störungstheorie, Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen, Born-Oppenheimer Näherung.				
Lernziel	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über die grundlegenden Konzepte der klassischen Wellenmechanik und behandelt die mathematischen Hilfsmittel wie Fouriertransformation und partielle Differentialgleichungen. Im folgenden werden die Postulate der Quantenmechanik und ihre Auswirkungen diskutiert. Die Vorlesung vermittelt die notwendige Werkzeuge für das Verständnis der elementaren Quantenphänomenen in Atomen und Molekülen.				
Inhalt	Überblick der wichtigen Konzepte der klassischen Wellenmechanik. Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktionen und Erwartungswerte. Lineare Bewegungen: Das freie Teilchen, das Teilchen im Kasten, das Teilchen durch eine Potentialbarriere, quantenmechanisches Tunneln, der harmonische Oszillator und molekulare Schwingungen. Drehimpulse: Spin- und Bahnbewegungen, molekulare Rotationen. Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen: Pauli-Prinzip, Drehimpulskopplung, Born-Oppenheimer Näherung.				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	W	5 KP	5V	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
529-0230-00L	Anorganische und Organische Chemie I ■	W	8 KP	12P	E. M. Carreira, K. Gademann
Kurzbeschreibung	Praktikum in Anorganischer und Organischer Chemie I				
Lernziel	Schulung in experimenteller Arbeitstechnik. Verständnis organisch-chemischer Reaktionen durch Experimente.				
Inhalt	Teil I: (ca. 1. Semesterdrittel): Grundoperationen: Erlernen der wichtigsten Grundoperationen in der Reinigung, Trennung, Isolierung und Analytik organischer Verbindungen: Fraktionierende Destillation; Extraktive Trennverfahren; Chromatographie; Kristallisation; IR- (evtl. UV-, 1 H-NMR)-spektroskopische Verfahren zur Strukturermittlung. Teil II: (2. Semesterdrittel): Organisch-chemische Reaktionen: Herstellung organischer Präparate. Anfänglich ein-, später mehrstufige Synthesen. Präparate beinhalten breite Palette an klassischen und modernen Reaktionstypen. Teil III: (3. Semesterdrittel): Synthese eines chiralen, enantiomerenreinen Liganden fuer die asymmetrische Katalyse (zusammen mit AOCP II)				
Literatur	- R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie"; J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: "Praxis der Organischen Chemie" (Übersetzung herausgegeben von G. Dyker), VCH, Weinheim, 1996, ISBN 3-527-29411-2.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Praktikum Allgemeine Chemie (1. Semester, 529-0011-04/05) - Vorlesung Organische Chemie I (3. Semester, 529-0221-00)				
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	W	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
Inhalt	Gruppen, endliche Gruppen, Lie-Gruppen, SO(3) und SU(2), Lie-Algebren, Darstellungstheorie, unitäre Darstellungen, selbstadjungierte Operatoren.				
252-0002-00L	Datenstrukturen & Algorithmen	W	7 KP	4V+2U	P. Widmayer
Kurzbeschreibung	Es werden grundlegende Entwurfsmuster für Algorithmen (wie z.B. Induktion, divide-and-conquer, backtracking, dynamische Programmierung), klassische algorithmische Probleme (wie z.B. Suchen, Sortieren) und Datenstrukturen (wie z.B. Listen, Hashverfahren, Suchbäume) behandelt. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.				
Lernziel	Verständnis des Entwurfs und der Analyse grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen.				

Inhalt	Es werden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vorgestellt und analysiert. Dazu gehören auf der einen Seite Entwurfsmuster für Algorithmen, wie Induktion, divide-and-conquer, backtracking und dynamische Optimierung, ebenso wie klassische algorithmische Probleme, wie Suchen und Sortieren. Auf der anderen Seite werden Datenstrukturen für verschiedene Zwecke behandelt, darunter verkettete Listen, Hashtabellen, balancierte Suchbäume, verschiedene heaps und union-find-Strukturen. Weiterhin wird Adaptivität bei Datenstrukturen (wie etwa Splay-Bäume) und bei Algorithmen (wie etwa online-Algorithmen) beleuchtet. Das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen wird anhand von Geometrie- und Graphenproblemen illustriert.				
Literatur	Th. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum-Verlag, 4. Auflage, Heidelberg, Berlin, Oxford, 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 251-0001-00L Einführung in die Programmierung				
651-0102-00L	Kristallogr. Grundpraktikum	W	4P	G. Krauss, T. Weber	
Lernziel	Praktische Anwendungen röntgenographischer Methoden in Kristallographie und Mineralogie				
Inhalt	Orientierung und strukturelle Untersuchung von Einkristallen (Herstellung von Laue- Rückstrahl- und Präzessions-Aufnahmen). Auswertung der Filme (Gitterkonstanten, Auslöschungen, Reflexintensitäten). Demonstrationen am automatischen Einkristall-Diffraktometer und am Elektronenmikroskop. Parameter-Bestimmung für eine einfache Kristallstruktur.				
Skript	Röntgenographische Einkristallmethoden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 06-104 Röntgenographische Einzelkristallmethoden				
529-0122-00L	Anorganische Chemie II	W	3 KP	3G	R. Nesper, G. Patzke
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt einen vertieften Umgang mit Symmetrienaspekten chemischer Systeme. Neben der beispielhaften Analyse molekularer Einheiten werden auch wichtige Änderungen, die für typisch sind für Translationspolymere, eingeführt.				
Lernziel	Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Anorganischen Chemie I auf. Sie vermittelt einen vertieften Umgang mit Symmetrienaspekten chemischer Systeme. Neben der beispielhaften Analyse molekularer Einheiten werden auch wichtige Änderungen, die für typisch sind für Translationspolymere, eingeführt.				
Inhalt	Symmetriestimmung von Molekülen, Punktgruppen und Darstellungen zur Herleitung von Molekülorbitalen, Energiebetrachtungen zu Molekülen und Feststoffen, Sanderson-Formalismus, Herleitung von Bandstrukturen, Zustandsdichten, Überlappungspopulationen, Grundtypen der Kristallstrukturen und zugehörige Stoffeigenschaften				
Skript	Beilagen werden während der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	1. I. Hargittai, M. Hargittai, "Symmetry seen through the Eyes of a Chemist", VHC 1986; 2. R. Hoffmann, "Solids and Surfaces", VHC 1988; 3. U. Müller, "Anorganische Strukturchemie", Teubner 1996				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				
529-0058-00L	Analytische Chemie II	W	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vertiefung in den wichtigsten elementaranalytischen und spektroskopischen Methoden sowie ihrer Anwendung in der Praxis, aufbauend auf der Vorlesung Analytische Chemie I. Vorstellung der wichtigsten Trennmethode.				
Lernziel	Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des spektroskopischen und elementaranalytischen Grundwissens der Vorlesung Analytische Chemie I.				
Inhalt	Praxis des kombinierten Einsatzes spektroskopischer Methoden zur Strukturaufklärung und praktischer Einsatz elementaranalytischer Methoden. Komplexere NMR-Methoden: Aufnahmetechnik, analytisch-chemische Anwendungen von Austauschphänomenen, Doppelresonanz, Spin-Gitter-Relaxation, Kern-Overhauser-Effekt, analytisch-chemische Anwendungen der experimentellen 2D- und Multipuls-NMR-Spektroskopie, Verschiebungsreagenzien. Anwendung chromatographischer und elektrophoretischer Trennverfahren: Grundlagen, Arbeitstechnik, Beurteilung der Qualität eines Trennsystems, van-Deemter-Gleichung, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie (HPLC, Ionenchromatographie, Gelpermeation, Packungsmaterialien, Gradientenelution, Retentionsindex), Elektrophorese, elektroosmotischer Fluss, Zonenelektrophorese, Kapillarelektrophorese, isoelektrische Fokussierung, Elektrochromatographie, 2D-Gelelektrophorese, SDS-PAGE, Field Flow Fractionation, Vertiefung in Atomabsorptions-Spektroskopie, Atomemissions-Spektroskopie und Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie, ICP-OES, ICP-MS.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen zur Spektrinterpretation und zu den Trennmethode erfolgen im Rahmen der Vorlesung. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen. Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)"				
529-0222-00L	Organische Chemie II	W	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometalchemie; Anwendung der Reaktionen in der Synthese komplexer Naturstoffe				
Lernziel	Vermittlung der Prinzipien von Umlagerungsreaktionen und Grundlagen der Naturstoffchemie.				
Inhalt	Die Woodward-Hoffmann Regeln, Elektrozyklische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Zykladditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykladditionen, Oxidation und Reduktion, Metallreduktionen, Radikalreaktionen, Photochemische Reaktionen, Einführung in die Organometalchemie.				
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrt Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrt Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie		10 KP	15P	R. Zenobi, M. Badertscher, D. Günther, B. M. Jaun, C. Latkoczy, E. C. Meister, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in wichtige Methoden der physikalischen und analytischen Chemie.				
Lernziel	Durchführung ausgewählter physikalisch-chemischer Experimente und Auswertung von Messdaten. Kenntnis der wichtigsten analytisch-chemischen Arbeitstechniken in der Praxis. Abfassen von Versuchsberichten.				

Inhalt	<p>Teil Physikalische Chemie: Kurze Rekapitulation der Statistik und Auswertung von Messdaten. Abfassen von Versuchsberichten im Hinblick auf das Publizieren von wissenschaftlichen Arbeiten. Grundlegende physikalisch-chemische Versuche (maximal 6 Versuche aus folgenden Themenkreisen): 1. Phasendiagramme (Siede- und Schmelzdiagramme, Kryoskopie); 2. Elektrochemie und Elektronik; 3. Messdatenerfassung (LabVIEW); 4. Kinetik; 5. Thermochemie; 6. Schallgeschwindigkeit in Gasen.</p> <p>Teil Analytische Chemie: 1. Einführung in die Konzepte der Probenahme, Quantitative Elementanalytik und Spurenanalytik, atomspektroskopische Methoden, Vergleichsmessungen mit elektrochemischen Methoden; 2. Trennmethoden, deren Prinzipien und Optimierung: Vergleich der verschiedenen chromatographischen Methoden, Einfluss der stationären und mobilen Phasen, häufige Fehler/Artefakte, Flüssigchromatographie, Gaschromatographie (Injektionsmethoden). 3. Spektroskopische Methoden in der organischen Strukturaufklärung: Aufnahme von IR- und UV/VIS-Spektren, Aufnahmetechnik NMR.</p> <p>Integriert in das Praktikum sind obligatorische Spektrenübungen 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" als praktikums-begleitendes Seminar.</p>
Skript	Versuchsanleitungen sind auf der Webseite erhältlich.
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" parallel zum Praktikum oder in einem früheren Semester abgeschlossen. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00L "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" empfohlen.</p>

► 4. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
401-1152-00L	Lineare Algebra II	W	7 KP	4V+2U	T. Rivière
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Vektorräume für Studierende der Mathematik und der Physik. Lösungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen für Matrizen, ausgewählte Anwendungen. Teil II.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme; Matrizen; Grundbegriffe betreffend Gruppen, Ringe und Körper; Vektorräume; lineare Abbildungen, Determinanten; Eigenvektoren, Eigenwerte, charakteristisches Polynom; Skalarprodukt, Euklidische und unitäre Räume und Abbildungen; Hauptachsentransformation, Bilinearformen. Klassifikation von Endomorphismen, Jordansche Normalform; multilineare Algebra, Tensorprodukte, äussere Produkte.				
551-0416-00L	Neurowissenschaften	W	2 KP	2V	J. Feldon, M. Gesemann, I. Knüsel, K. A. Martin, J. C. Paterna, M. E. Schwab, B. Yee
Kurzbeschreibung	Entwicklung und Funktionen des Nervensystems. Funktionsweisen und funktionale Lern-Mechanismen des Gehirns, inkl. spezifische Rechentheorien. Einführung über Grundkonzepte und Methoden in Verhaltensneurobiologie, u.a. die zerebrale Regulation von Emotionen und Kognitionen, sowie der Einfluss von Genotyp und Umwelt auf verhaltensneurologische Funktionen und psychiatrische Erkrankungen.				
Lernziel	Verständnis des Aufbaus und der Funktion des Wirbeltiernervensystem, der Mechanismen und Funktionen des Lernens, und der Grundkonzepte und Methoden der Verhaltensneurobiologie.				
Inhalt	Einführung in die Neurowissenschaften: Prof. Neuhauss/Gesemann: Entwicklung und Funktionen des Nervensystems: Entwicklung und Differenzierung des Nervensystems (Schwerpunkt Nervensystem der Wirbeltiere), die Mechanismen der Induktion, axonales Wachstum, Bestandteile, Entwicklung und Funktionen der Synapsen; Grundlagen der Wahrnehmung und Reizübertragung, sowie die Bestandteile des Gehirns. Martin: Diese Vorlesungen untersuchen die Funktionsweisen und funktionalen Mechanismen des Gehirns, welche uns dazu befähigen zu lernen. Spezifische Rechentheorien über Lernen werden vorgestellt, sowie Experimente welche uns die Mysterien des Lernens zeigen. Feldon: Der verhaltensneurobiologische Teil der Vorlesungen befasst sich mit Mechanismen des menschlichen und tierischen Gehirns, sowie mit deren direkter Einfluss auf Entwicklung und Manifestationen des Verhaltens. Die Untersuchung spezifischer Verhaltensmuster integriert neuroanatomische, neurochemische, neuroendokrinologische und elektrophysiologische Konzepte, und vermittelt dadurch eine interdisziplinäre Perspektive. Stress stellt in der Verhaltensneurobiologie ein zentrales Konzept dar: wir wollen herausfinden, welchen Einfluss seine chronischen und akuten Effekte auf die Entwicklung oder Aufrechterhaltung von Krankheiten wie Depression, Substanzmissbrauch und Gedächtniserkrankungen haben kann.				
Skript	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
529-0431-00L	Physikalische Chemie III: Quantenmechanik ■	O	4 KP	3V+1U	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Überblick der klassischen Wellenmechanik, Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktion und Erwartungswert, das Teilchen im Kasten, Tunnelprozess, harmonische Oszillator, molekulare Schwingungen, Drehimpulse und Spin, Pauli Prinzip, Störungstheorie, Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen, Born-Oppenheimer Näherung.				
Lernziel	Es handelt sich um eine erste Grundvorlesung in Quantenmechanik. Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über die grundlegenden Konzepte der klassischen Wellenmechanik und behandelt die mathematischen Hilfsmittel wie Fouriertransformation und partielle Differentialgleichungen. Im folgenden werden die Postulate der Quantenmechanik und ihre Auswirkungen diskutiert. Die Vorlesung vermittelt die notwendige Werkzeuge für das Verständnis der elementaren Quantenphänomenen in Atomen und Molekülen.				
Inhalt	Überblick der wichtigen Konzepte der klassischen Wellenmechanik. Postulate der Quantenmechanik, Operatorenalgebra, Schrödingergleichung, Zustandsfunktionen und Erwartungswerte. Lineare Bewegungen: Das freie Teilchen, das Teilchen im Kasten, das Teilchen durch eine Potentialbarriere, quantenmechanisches Tunneln, der harmonische Oszillator und molekulare Schwingungen. Drehimpulse: Spin- und Bahnbewegungen, molekulare Rotationen. Elektronische Struktur von Atomen und Molekülen: Pauli-Prinzip, Drehimpulskopplung, Born-Oppenheimer Näherung.				
401-1652-00L	Numerische Methoden	W	7 KP	4V+2U	C. Schwab

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einfuehrung in numerische Methoden fuer Studierende der Mathematik und Physik im 2. Semester. Abgedeckt werden Methoden der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, Matrizeigenwertprobleme) sowie der Analysis (Nullstellensuche von Funktionen sowie numerische Interpolation, Integration und Approximation) in Theorie und Implementierung.				
Inhalt	Round-off, lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen (Skalar und Systeme), Interpolation (eventuell trigonometrisch, FFT), Extrapolation, lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, numerische Integration.				
Skript	Skript zur Vorlesung sowie leseliste sind auf der Webseite der Vorlesung verfuegbar.				
Literatur	Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerische Mathematik I + II, Springer Verlag 2002.				
	This 2 volume Textbook is in german. An english version of the text is also available: Quarteroni, Sacco and Saleri, Numerical Mathematics, Springer Verlag 2000.				
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie	O	10 KP	15P	R. Zenobi, M. Badertscher, D. Günther, B. M. Jaun, C. Latkoczy, E. C. Meister, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Praktische Einfuehrung in wichtige Methoden der physikalischen und analytischen Chemie.				
Lernziel	Durchführung ausgewählter physikalisch-chemischer Experimente und Auswertung von Messdaten. Kenntnis der wichtigsten analytisch-chemischen Arbeitstechniken in der Praxis. Abfassen von Versuchsberichten.				
Inhalt	Teil Physikalische Chemie: Kurze Rekapitulation der Statistik und Auswertung von Messdaten. Abfassen von Versuchsberichten im Hinblick auf das Publizieren von wissenschaftlichen Arbeiten. Grundlegende physikalisch-chemische Versuche (maximal 6 Versuche aus folgenden Themenkreisen): 1. Phasendiagramme (Siede- und Schmelzdiagramme, Kryoskopie); 2. Elektrochemie und Elektronik; 3. Messdatenerfassung (LabVIEW); 4. Kinetik; 5. Thermochemie; 6. Schallgeschwindigkeit in Gasen. Teil Analytische Chemie: 1. Einführung in die Konzepte der Probenahme, Quantitative Elementanalytik und Spurenanalytik, atomspektroskopische Methoden, Vergleichsmessungen mit elektrochemischen Methoden; 2. Trennmethode, deren Prinzipien und Optimierung: Vergleich der verschiedenen chromatographischen Methoden, Einfluss der stationären und mobilen Phasen, häufige Fehler/Artefakte, Flüssigchromatographie, Gaschromatographie (Injektionsmethoden). 3. Spektroskopische Methoden in der organischen Strukturaufklärung: Aufnahme von IR- und UV/VIS-Spektren, Aufnahmetechnik NMR. Integriert in das Praktikum sind obligatorische Spektrenübungen 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" als praktikums-begleitendes Seminar.				
Skript	Versuchsanleitungen sind auf der Webseite erhältlich.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" parallel zum Praktikum oder in einem früheren Semester abgeschlossen. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00L "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" empfohlen.				
529-0222-00L	Organische Chemie II	O	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallchemie; Anwendung der Reaktionen in der Synthese komplexer Naturstoffe				
Lernziel	Vermittlung der Prinzipien von Umlagerungsreaktionen und Grundlagen der Naturstoffchemie.				
Inhalt	Die Woodward-Hoffmann Regeln, Elektrozyklische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Zykladditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykladditionen, Oxidation und Reduktion, Metallreduktionen, Radikalreaktionen, Photochemische Reaktionen, Einführung in die Organometallchemie.				
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0058-00L	Analytische Chemie II	W	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vertiefung in den wichtigsten elementaranalytischen und spektroskopischen Methoden sowie ihrer Anwendung in der Praxis, aufbauend auf der Vorlesung Analytische Chemie I. Vorstellung der wichtigsten Trennmethode.				
Lernziel	Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des spektroskopischen und elementaranalytischen Grundwissens der Vorlesung Analytische Chemie I.				
Inhalt	Praxis des kombinierten Einsatzes spektroskopischer Methoden zur Strukturaufklärung und praktischer Einsatz elementaranalytischer Methoden. Komplexere NMR-Methoden: Aufnahmetechnik, analytisch-chemische Anwendungen von Austauschphänomenen, Doppelresonanz, Spin-Gitter-Relaxation, Kern-Overhauser-Effekt, analytisch-chemische Anwendungen der experimentellen 2D- und Multipuls-NMR-Spektroskopie, Verschiebungsreagenzien. Anwendung chromatographischer und elektrophoretischer Trennverfahren: Grundlagen, Arbeitstechnik, Beurteilung der Qualität eines Trennsystems, van-Deemter-Gleichung, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie (HPLC, Ionenchromatographie, Gelpermeation, Packungsmaterialien, Gradientenelution, Retentionsindex), Elektrophorese, elektroosmotischer Fluss, Zonelektrophorese, Kapillarelektrophorese, isoelektrische Fokussierung, Elektrophorese, 2D-Gelelektrophorese, SDS-PAGE, Field Flow Fractionation, Vertiefung in Atomabsorptions-Spektroskopie, Atomemissions-Spektroskopie und Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie, ICP-OES, ICP-MS.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen zur Spektreninterpretation und zu den Trennmethode erfolgen im Rahmen der Vorlesung. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen. Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)"				
551-0104-05L	GL der Biologie IIB	W	5 KP	5V	N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, J. C. Paterna, M. E. Schwab, B. Yee
Kurzbeschreibung	Pflanzenbiologie: Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie. Neurobiologie: Entwicklung und Funktion des Nervensystems, visuelle Informationsverarbeitung, menschliche Amnesie, Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis. Immunologie: Einführung der wesentlichen Mechanismen unseres immunologischen Abwehrsystems.				

Lernziel	Teil Neurobiologie: Verständnis der Entwicklung des Nervensystems und der Funktion des erwachsenen Nervensystems, der Grundzüge der visuellen Verarbeitung, des deklarativen Gedächtnisses in amnestischen Patienten, sowie der Tiermodelle über Amnesie.
Inhalt	Teil Neurobiologie: Die Vorlesungen von Prof. Schwab und Prof. Neuhaus beinhalten die Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des ausgewachsenen Nervensystems: Histologie des Nervensystems (Zelltypen und Funktion), funktionelle Anatomie des Nervensystems (anatomischer Aufbau, motorische Systeme, sensorische Systeme, limbisches System und Emotionen, aufsteigende aktivierende Bahnen), Bau und Physiologie des Nervensystems (elektrophysiologische Vorgänge, Signalübertragung und Neurotransmitoren), Entwicklung des Nervensystems (Organogenese und Frühentwicklung, Zellteilung und Migration, Nervenfaserverwachsung und Zielerkennung, Aufbau und Reifung von neuronalen Netzwerken). Die Vorlesung von Prof. Martin beinhaltet einen Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und es werden folgende Fragen diskutiert: Was genau im visuellen System führt dazu, dass die Zeitung nicht aus peripherer Sicht gelesen werden kann? Was braucht es, um die Augen zu bewegen? Welche Anteile der visuellen Wahrnehmung sind real, und wie viel davon ist eine Kreation Deines Gehirns? Die letzte der Neurobiologie Vorlesungen (Prof. Feldon) befasst sich mit der Verhaltensbiologie des Gedächtnisses und gibt einen Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.
Skript	Teil Neurobiologie: Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998 Teil Neurobiologie: Schwab: 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).

► 6. Semester

Nach Rücksprache mit dem Fachberater sind geeignete Fächerpakete wählbar. Unterrichtsveranstaltungen nach Absprache mit dem Fachberater Biochemie, Bildwissenschaften, Materialwissenschaften und Umweltwissenschaften nach Rücksprache mit den Dozierenden und dem Fachberater

►► Analytische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0042-00L	Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren	WS	6 KP	3G	B. M. Jaun, W. E. Morf
Kurzbeschreibung	Strukturaufklärung mit modernen NMR-Methoden (2h, B. Jaun) Grundlagen elektroanalytischer Methoden (1h, W. Morf)				
Lernziel	Einführung in die Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung organischer Moleküle. Dabei wird das Schwergewicht auf die optimale Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, die Interpretation und mögliche Artefakte, nicht aber auf die Behandlung der theoretischen Grundlagen gelegt. Übungen zu den einzelnen Methoden und, im letzten Drittel des Semesters, kombinierte Anwendungen mehrerer Methoden, bilden ein Schwergewicht.				
Inhalt	Kenntnis der wichtigsten elektrochemischen Methoden und ihrer Anwendungen in der Praxis sowie der Grundlagen der chemischen Sensorik. Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung mittelgrosser bis komplexer organischer Moleküle. Homonukleare und heteronukleare Verschiebungskorrelation über skalare Kopplung; ein- und zweidimensionale Methoden, die auf dem Kern Overhauser Effekt beruhen. Strategien zur Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, Interpretation und Artefakte. Grundlagen elektroanalytischer Methoden: Potentiometrie, Polarographie (Voltammetrie), Amperometrie, Konduktometrie, etc. Chemische Sensorik: Ionen- und substratspezifische Systeme, Biosensoren.				
Skript	Skripte werden in Vorlesung abgegeben (NMR-Teil in Englisch)				
Literatur	T.D.W. Claridge, High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, Pergamon Press, 1999. (NMR Teil) Weitere Literatur und Originalzitate sind im Skript aufgeführt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Literaturlisten zur Elektrochemie werden in der Vorlesung verteilt. Die Unterrichtssprache im NMR-Teil ist Englisch 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
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	WS	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

►► Organische Chemie und Makromolekulare Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids		6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				

Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.
-----------	--

529-0232-00L	Organische Chemie IV: Physikalisch - organische Chemie	4 KP	3G	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der qualitativen Molekülorbitaltheorie und Anwendung in der Reaktionen organischen Moleküle. Hückeltheorie, Störungstheorie, Symmetriehhre. Theorie von Grenzorbitalen, stereoelektronische Effekte. Pericyclische Reaktionen, Photochemie.			
Lernziel	Einführung in die theoretischen Methoden in Bezug auf die Organische Chemie			
Inhalt	Qualitative MO-Theorie und ihre Anwendung auf organische Reaktionen, Thermische Umlagerungen, Perizyklische Reaktionen.			

►► Festkörperchemie:

An der ETH Zürich (Auskunft durch Prof. Dr. R. Nesper), an der Universität Zürich (Auskunft durch Prof. Dr. H.R. Oswald)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0160-00L	Festkörperchemie	WS		2S	R. Nesper
Lernziel	Seminar im Nachdiplomstudium				
Inhalt	http://www.solid.ethz.ch/research.html				
Skript	http://www.solid.ethz.ch/research.html				
529-0142-00L	Advanced Organometallic Chemistry	WS	6 KP	3G	P. Pregosin, A. Mezzetti, A. Togni
Kurzbeschreibung	Vertiefte Diskussion ausgewählter Themen der Homogenkatalyse. Chirale Metallocenkomplexe und ihre Anwendung in enantioselektiven Reaktionen, Pd-katalysierte C-C Kupplungsreaktionen, C-H Aktivierung, Olefinmetathese, anorganische und organische Fluorchemie.				
Lernziel	Entwicklung eines erweiterten Verständnis' von homogenkatalytischen Reaktionen				
Inhalt	Vertiefte Diskussion ausgewählter Themen der Homogenkatalyse. Chirale Metallocenkomplexe und ihre Anwendung in enantioselektiven Reaktionen, Pd-katalysierte C-C Kupplungsreaktionen, C-H Aktivierung, Olefinmetathese, anorganische und organische Fluorchemie.				
Skript	Skript mit starkem Bezug zur spezifischen Originalliteratur				

►► Physikalische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0439-00L	Praktikum Physikalische Chemie für Fortgeschrittene		16 KP	16P	E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Experiments on the methodology and application of spectroscopy in the following areas: NMR spectroscopy, ESR spectroscopy, holography, single molecule detection and spectroscopy, UV/VIS absorption spectroscopy, high resolution IR spectroscopy, carbon dioxide laser and IR multi photon excitation, time resolved bi-molecular kinetics, near-infrared spectroscopy, cavity ring-down spectroscopy.				
529-0434-00L	Physikalische Chemie V: Spektroskopie	S*	4 KP	3G	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche- und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung. Symmetriehhre, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie. Atom- und Molekülspektren.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über Atom- und Molekülspektroskopie, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle Aspekte behandelt werden. Die Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Materie und die Beziehung zwischen Molekülspektren stehen im Vordergrund.				
Inhalt	Zeitabhängige Quantenmechanik und Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeiten, experimentelle Störungen. Kontinuierliche (cw) Anregung und Pulsanregung. Absorption, spontane und stimulierte Emission elektromagnetischer Strahlung, Raman und Rayleigh Streuung. Symmetriehhre, Auswahlregeln und Erhaltungssätze. Nichtlineare Prozesse, Vielphotonenprozesse, moderne Methoden der optischen Spektroskopie (inklusive Mikrowellenspektroskopie). Atom- und Molekülspektren.				
Skript	existiert teilweise und ist auf dem web erhältlich				
529-0442-00L	Advanced Kinetics		6 KP	3G	M. Quack, M. B. Willeke
Kurzbeschreibung	Grundlagen fortgeschrittener experimenteller Methoden der Reaktionskinetik (mit zeitaufgelöster optischer, UV-VIS-, IR-, EPR- und NMR-Spektroskopie). Kinetische Untersuchungen von Primärprozessen auf Zeitskalen von Attosekunden, Femtosekunden ... bis Sekunden in einfachen und komplexen Systemen. Theorie chemischer Reaktionen.				
Lernziel	Grundlagen fortgeschrittener experimenteller Methoden der Reaktionskinetik (mit zeitaufgelöster optischer, UV-VIS-, IR-, EPR- und NMR-Spektroskopie). Kinetische Untersuchungen von Primärprozessen auf Zeitskalen von Attosekunden, Femtosekunden ... bis Sekunden in einfachen und komplexen Systemen. Theorie chemischer Reaktionen.				
Inhalt	Überblick über fortgeschrittene Methoden wie z.B. zeitaufgelöste optische Spektroskopie, EPR- und NMR-Spektroskopie, Molekülstrahlmethoden und nicht zeitaufgelöste Spektroskopie zum Studium von chemischen Reaktionen für einfache und komplexe molekulare Systeme sowie für Probleme der Biologie. Fortgeschrittene Anwendungen der verallgemeinerten Kinetik erster Ordnung. Pauli-Gleichung. Anwendungen einer Master-Gleichung für die Beschreibung des inter- und intramolekularen Energietransfers, von Polymerisationsreaktionen und in der Laserchemie. Fortgeschrittene Methoden zur Beschreibung der Diffusion und diffusionskontrollierten Reaktionen in Lösungen. Photochemische Reaktionen und photochemische Primärprozesse. Quantendynamik von Molekülen als Primärprozess chemischer Reaktionen, Tunnelprozesse, Quantenstreuung, modenselektive Chemie und kohärente Kontrolle. Verallgemeinerte Theorie des Übergangszustandes zur Beschreibung chemischer Elementarreaktionen, statistisches Modell adiabatischer Reaktionskanäle, Variationstheorie des Übergangszustandes.				

►► Quantenchemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0476-00L	Num. Quantenchemie	WS		2V	T.-K. Ha
529-0474-00L	Quantenchemie		6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der numerischen Quantenchemie; Einführung in die moderne Elektronenstruktur-Theorie. Problemlösungen mit dem Computer ("hands-on").				
Lernziel	Einführung in Rechenmethoden zur Behandlung molekularer Systeme: Programmieren und Anwendung von Methoden für einfache Systeme.				

Inhalt	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer
Skript	Folienkopien
Literatur	F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons A. Szabo and N. Ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, McGraw-Hill
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I

►► Physik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0240-00L	Physikpraktikum für Vorgerückte	TS	8 KP	12P	M. Suter, K. Ensslin, P. Günter
Inhalt	Das Praktikum ist die Grundschulung für selbständiges Experimentieren. Durchführung von physikalischen Experimenten nach schriftlicher Anleitung. Planung, Aufbau, Durchführung, Auswertung und Interpretation physikalischer Experimente. Abschätzung der Messgenauigkeit.				
402-0204-01L	Elektrodynamik		7 KP	4V	D. Wyler
Inhalt	Einführung in die klassische Feldtheorie am Beispiel der Elektrodynamik: Feldbegriff, Maxwell-Gleichungen, spezielle Relativitätstheorie, Erhaltungssätze. Elektrodynamik in materiellen Medien. Ausgewählte Anwendungen und Beispiele, insbesondere Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Strahlungsdämpfung und Beispiele aus der Optik.				
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)	WS	3 KP	2V+1U	H. C. Davies
Lernziel	Verständnis für dynamische Prozesse in der Atmosphäre sowie deren mathematisch-physikalische Formulierung.				
Inhalt	Die Atmosphärenphysik II behandelt vor allem die dynamischen Prozesse in der Erdatmosphäre. Diskutiert werden die Bewegungsgesetze der Atmosphäre und die Dynamik und Wechselwirkungen von synoptischen Systemen - also den wetterbestimmenden Hoch- und Tiefdruckgebieten. Mathematische Grundlage hierfür ist insbesondere die Theorie der quasi-geostrophischen Bewegung, die im Rahmen der Vorlesung hergeleitet und interpretiert wird.				
Skript	Atmosphärenphysik II (Englisch)				
Literatur	- Pichler H., Dynamik der Atmosphäre, Bibliographisches Institut, 456 pp. 1984. - Holton J.R., An introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, third edition 1992.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				
551-1602-00L	Wahlfach Biophysik für Physiker	WS	8 KP	8P	K. Wüthrich, G. Wider
Inhalt	Dieses Praktikum ist obligatorisch für Physikstudentinnen und -studenten mit Wahlfach Biophysik. Die Wahl des Themas erfolgt jeweils in individueller Absprache. Dabei werden Arbeiten im Zusammenhang mit den aktuell bearbeiteten Forschungsprojekten vorgeschlagen. Mögliche Themen sind NMR-Untersuchungen an Proteinen, Circular dichroismus (CD)-Studien der Proteinfaltung, Systematische Vergleiche von Proteinstrukturen, Molecular Modelling von Polypeptiden.				
402-0206-00L	Quantenmechanik II	WS	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einstieg in die Quantenphysik von Vielteilchensystemen und relativistische Einteilchenphysik. Verständnis grundlegender Konzepte wie symmetrisierte Vielteilchenwellenfunktionen für Fermionen und Bosonen, Pauliprinzip, zweite Quantisierung, Molekularfeldtheorie (Hartree-Fock), Elektromagnetisches Strahlungsfeld, Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Teilchen und Anti-Teilchen. Umgang mit dem Formalismus (Rechnen) in einfachen Anwendungen.				
Inhalt	Die Beschreibung identischer Teilchen bedingt die angepasste Symmetrisierung der Wellenfunktion für Fermionen und Bosonen. Die Diskussion einfacher Mehrelektronensysteme (Helium, Wasserstoffmoleküle) mündet in die systematische Beschreibung von fermionischen Vielteilchenproblemen (Hartree-Fock, Abschirmung, Korrelationen in Atomen und im Fermisee). Die zweite Quantisierung für Fermionen und Bosonen erlaubt die Beschreibung des Fermisees, linearer elastischer Ketten, und des quantisierten Strahlungsfeldes. Die Wechselwirkung des elektromagnetischen Feldes mit der Materie führt auf den Zerfall von Zuständen, Lichtstreuung und Lambshift. Relativistische Effekte werden auf dem Einteilchen Niveau diskutiert, Klein-Gordon Gleichung für Spin-0 Bosonen, Dirac-Gleichung für Spin-1/2 Fermionen.				
Skript	in deutsch, wird in elektronischer Form zur Verfügung stehen (2006/07)				
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen		3 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Im Kurs Aerosole I werden Grundlagen der Aerosolphysik- und Chemie vermittelt. Spezifische Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen werden behandelt				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Aerosolphysik und -chemie und spezifischer Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen.				
Inhalt	Physikalische und chemische Eigenschaften von Aerosolen, Aerosoldynamik (Diffusion, Koagulation), optische Eigenschaften (Lichtstreuung, -absorption), Kleinteilcheneffekte, Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen sowie ihrer physikalischen und chemischen Charakterisierung.				
Skript	Es werden Beilagen abgegeben				
Literatur	- Willeke K. and Baron P. A. (eds), Aerosol Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993. - Hinds W.C., Aerosol Technology, John Wiley & Sons, New York, 1982. - Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998.				

►► Quantenelektronik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0402-00L	Ultrakurzzeit-Laserphysik		4 KP	2V+1U	U. Keller

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt die Beschreibung, Ausbreitung, Erzeugung und Vermessung ultrakurzer Laserpulse.
Lernziel	Kenntnisse in der Ultrakurzzeit-Laserphysik so nahe wie möglich am heutigen Stand der Forschung.
Inhalt	Lineare und nichtlineare Pulsausbreitung in isotropen Medien, Laserdynamik, Güteschaltung ('Q-switching'), Diagnostische Messtechniken für gepulste Laser, Modenkopplung: Erzeugung ultrakurzer Laserpulse, Kurzzeit-Lasermesstechniken mit aktuellen Beispielen, und Verstärkung kurzer Laserpulse.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Quantenelektronik (z.B. 'Quantenelektronik I'). Wird alle 2 Jahre gelesen.

402-0404-00L	Lasersysteme und Anwendungen	4 KP	2V+1U	M. Sigrist
Kurzbeschreibung	Physikalische Grundlagen, Daten und Anwendungen verschiedener Laserquellen			
Lernziel	Studierende lernen Charakteristiken und ausgewählte Anwendungen von wichtigen Laserquellen kennen.			
Inhalt	Aufbauend auf 'Quantenelektronik I' werden die Charakteristiken spezifischer, hauptsächlich abstimmbarer, Lasersysteme sowie einige aktuelle Laseranwendungen behandelt. Folgende Inhalte sind vorgesehen: Gaslaser, Farbstofflaser, Halbleiterlaser, Festkörperlaser. Laseranwendungen in der Spektroskopie, Analytik, Materialbearbeitung und Medizin.			
Skript	F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: "Laser", Teubner-Verlag, 5. Auflage (1999), ISBN 3-519-43032-0			
Voraussetzungen / Besonderes	Auf Wunsch der Studierenden kann der Kurs auch in Englisch gehalten werden			

402-0406-00L	Elektro-Optik	4 KP	2V+1U	P. Günter, M. Jazbinsek
Kurzbeschreibung	Es wird gezeigt, wie elektrische Felder die Lichtausbreitung in Kristallen, Polymeren und Flüssigkristallen beeinflussen können. Diese Effekte sind vor allem für Anwendungen in der Optoelektronik und optischen Informationstechnik mit Lasern von grundlegender Bedeutung. Sowohl die Effekte, wie auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen werden in dieser Vorlesung behandelt.			
Lernziel	Die Vorlesung führt den Student in das Gebiet der Elektro- und Akusto-Optik ein.			
Inhalt	Elektro-optische Effekte in Flüssigkeiten, Gasen (Kerreffekt) und Flüssigkristallen. Lichtausbreitung in anisotropen Materialien (Kristalloptik). Elektro-optische Effekte in Kristallen (Pockelseffekt, Kerreffekt, ...). Elasto-optische Effekte und Materialien. Raman-Nath Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Isotrope und anisotrope Bragg Beugung von Licht an Ultraschallwellen. Elektro-optische und akusto-optische Modulatoren und Deflektoren. Photorefraktive Effekte. Dynamische Holographie und optische Datenverarbeitung.			
Skript	Skript (Deutsch) vorhanden			
Literatur	Wird in der ersten Stunde verteilt			

402-0554-00L	Nichtlineare optische Spektroskopie: Grundlagen und Anwendungen	4 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in das hochaktuelle Gebiet der nichtlinear optischen Spektroskopie. Es werden die physikalischen Grundlagen erläutert und wichtige Anwendungen, z.B. in der THz-Spektroskopie, diskutiert.			
Inhalt	Diese Vorlesung gibt eine Einführung in das hochaktuelle Gebiet der nichtlinear optischen Spektroskopie. Es werden die physikalischen Grundlagen erläutert und wichtige Anwendungen, z.B. in der THz-Spektroskopie, diskutiert. Unter anderem werden folgende Themen behandelt: Gepulste abstimmbare Lichtquellen Grundlagen der nichtlinear optischen Spektroskopie Ultraschnelle Prozesse in der Spektroskopie Vierwellenmisch- und 'pump-probe'-Experimente Kramers-Kroenig-Beziehungen in der nichtlinearen Optik THz-Spektroskopie Funktionalisierte organische Materialien und ihre Anwendungen (Zweiphotonenabsorption, 'Optical Limiting', Lumineszenz, organische Leuchtdioden)			
Skript	es gibt ein Skript			

►► Geophysik:

Nach Rücksprache mit dem Dozenten und dem Fachberater

►► Informatik:

Nach Rücksprache mit dem Dozenten und dem Fachberater

►► Kristallographie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0130-00L	Kristallographisches Seminar	WS		2S	W. Steurer

► 8. Semester, Diplomsemester

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt, Richtung Chemie u. Physik

für Richtung Biologie: siehe Studiengang Biologie

►►► Allgemein

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. O/P Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■	O/P	3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	O/P	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				

Voraussetzungen / Besonderes
 Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis.
 Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester.
 Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00.
 Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.

►►► Für Richtung Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie	O/T	3 KP	3V	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.				
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 Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				

►►► Für Richtung Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0900-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>	O/T	4 KP	2V	C. Grütter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Herstellen eines ersten Kontaktes mit Gymnasialklassen und praktische Umsetzung der allgemeindidaktischen Prinzipien. Lösen fachdidaktischer Probleme. Kennenlernen der Infrastruktur einer Physikabteilung.				
Inhalt	Planen, durchführen und auswerten von Physiklektionen. Erarbeitung von Unterrichtsmaterial. Verbesserung der Experimentiertechnik. Kennenlernen und Erprobung verschiedenster Unterrichtsmethoden.				
Skript	Wird zu Beginn der Vorlesung verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Kantonsschule Limmattal, Urdorf, Zimmer A419 Testatbedingungen: 2 Übungen von 4 abgeben; Alle 5 Übungslektionen gehalten und die 5 Vorstunden besucht; 8 Vorlesungen von 12 besucht (Ausnahme WK).				
	Voraussetzungen: Die Vorlesung "Allgemeine Didaktik" sollte vorgängig besucht worden sein oder muss gleichzeitig besucht werden.				
402-0903-00L	Das Experiment im Physikunterricht ■	O	4 KP	2V	C. Grütter, M. Lieberherr, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	In diesem einwöchigen Blockkurs üben die Studierenden das Experimentieren auf gymnasialem Niveau. Die Studierenden rotieren dabei zwischen drei Kantonsschulen in der deutschsprachigen Schweiz.				
Lernziel	Sie entwickeln Ihre Fähigkeiten im Experimentieren so, dass Sie die grundlegenden Demonstrations- und Schüler-Experimente sachgerecht und erfolgreich in Ihrem Unterricht einsetzen können. Sie sind geneigt, den Schülerexperimenten einen wichtigen Stellenwert einzuräumen und kennen verschiedene Organisationsformen.				
Inhalt	Sie arbeiten in Zweiergruppen mit dem reichhaltigen Material und unter den an Mittelschulen üblichen Bedingungen. Anhand geeigneter Demonstrationsexperimente entwickeln Sie zunehmend mehr Selbständigkeit im Auswählen des Materials, Aufbauen der Versuchsanordnungen und Vorführen vor Ihren Kolleg/innen. Damit werden Sie in die Lage versetzt, die experimentellen Anforderungen in den Übungs- und Praktikumslektionen zu bewältigen. In einer Werkstatt mit verschiedenen Posten zu Schülerexperimenten lernen Sie gleichzeitig Schülermaterial, Arbeitsformen, Aufgabenstellungen und die Problematik der Notengebung kennen. Sie erhalten Anregungen zu einfachen Freihandexperimenten, zur Astronomie und zur Solarenergie. Sie arbeiten mit Simulationsprogrammen für Physik.				
Skript	keines				
Voraussetzungen / Besonderes	Bei diesem Kurs ist die Platzzahl beschränkt, da es sich um einen einwöchigen Blockkurs handelt, in welchem Sie selber mit Betreuung Experimente aufbauen. Aus diesem Grund ist es ZWINGEND notwendig, dass Sie sich einschreiben!				
551-0910-01L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind. 10 Lektionen)	O/T			keine Angaben

►► Nachdiplomstudien

Siehe Stundenpläne für Nachdiplomstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0472-00L	Computational Chemistry			2S	R. Nesper, P. H. Hünenberger, H. P. Lüthi-Diploudis, E. Pretsch, M. Quack, M. Reiher, W. F. van Gunsteren
529-0499-00L	Physikalische Chemie			1K	B. H. Meier, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, M. Reiher, V. Sandoghdar, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Seminarreihe über aktuelle Probleme in der Physikalischen Chemie				

►► Doktorat

Interdisziplinäre Naturwissenschaften - Legende für Typ

O	Obligatorisch	2	Fach im 2. Vordiplom
O*	Obligatorisch, wenn Diplomarbeit im Fach	*	In diesen Fächern ist eine Diplomarbeit möglich
W	Wahlfach	O/P	Ausbildung für den Didaktischen Ausweis: Obligatorisch, Prüfung
E	Empfohlen	O/T	Ausbildung für den Didaktischen Ausweis: Obligatorisch, Testat
1	Fach im 1. Vordiplom		

Legende für Umfang

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

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

Pharmazeutische Wissenschaften Bachelor

► Basisjahr

►► Fächer der Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0002-00L	Einführung in die Pharmazeutischen Wissenschaften II	O	3 KP	3V	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger
Kurzbeschreibung	Erste Identifizierung mit den Pharmazeutischen Wissenschaften; Motivation für die Profilierung im Bereich der Naturwissenschaften (erste zwei Studienjahre) als Vorbereitung auf das Fachstudium; Sensibilisierung für die Aufgaben und die Verantwortung einer staatlichen anerkannten Medizinalperson (eidg. Apothekerdiplom); Übersicht über verschiedene Berufsbilder und mögliche Betätigungsfelder.				
Lernziel	Erste Identifizierung mit den Pharmazeutischen Wissenschaften; Motivation für die Profilierung im Bereich der Naturwissenschaften (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.				
Inhalt	Einführung in die verschiedenen Bereiche der Pharmazeutischen Wissenschaften anhand ausgewählter Meilensteine aus Forschung und Entwicklung. Einblick in die Fachprofessuren und deren Forschungsschwerpunkte innerhalb des Netzwerkes Arzneimittel. Sensibilisierung für die Entwicklung der Fähigkeit zu kommunizieren und Information zu verarbeiten. Aufzeigen der Berufsmöglichkeiten in der öffentlichen Apotheke, im Spital, in der Industrie sowie im Gesundheitswesen.				
Skript	Wird teilweise abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Interaktive Lehrveranstaltung				
401-0292-00L	Mathematik II	O	6 KP	4V+2U	U. Kirchgraber, D. Stoffer
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	Anwendungsorientierte Einführung in die mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren.				
Inhalt	Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, Taylorpolynome, Differentiale, Linienintegrale, Gebietsintegrale, Integralsätze. Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme.				
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser. - K.Nipp, D.Stoffer: Lineare Algebra, vdf, Hochschulverlag an der ETH.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesung Mathematik I				
551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	4 KP	2V+2U	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)				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil ihrer Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O	5 KP	5V	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, W. Grüsses, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
551-0004-01L	Systematische Biologie: Pflanzen II	O	3 KP	2V+1U	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik von Blütenpflanzen, Prinzipien der Evolution, ökologische Bedeutung (einschliesslich Zeigerpflanzen), Grundlagen für die Artenkenntnis; Nutzpflanzen. Umgang mit Bestimmungsschlüssel.				

Lernziel	Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik, Prinzipien der Evolution, Grundlagen für die Artenkenntnis der Pflanzen. Übungen: Fähigkeit, mit einem Bestimmungsschlüssel umgehen zu können.
Inhalt	Grundlagen der Morphologie und Systematik sowie ökologische Bedeutung der Blütenpflanzen; Zeigerpflanzen, Nutzpflanzen. Übungen: Selbständiges Bestimmen von Pflanzen mit einem Bestimmungsschlüssel.
Skript	siehe Literatur
Literatur	Baltisberger M. 2003: Systematische Botanik Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. Hess H.E., Landolt E., Hirzel R. & Baltisberger M. 1998: Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl., Birkhäuser Verlag, Basel.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie: Pflanzen I (im WS)

551-1012-00L	Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)	O	5 KP	5G	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Der zentrale Zusammenhang Struktur/Reaktivität organischer Moleküle wird anhand der wichtigsten Grundreaktionen illustriert.				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse der organischen Stoff-, Struktur- und Reaktionslehre.				
Inhalt	Grundlagen der Reaktionslehre; Diskussion der wichtigsten Reaktionstypen und Verbindungsklassen; Chemie der Carbonylverbindungen.				

1. Reaktionslehre (Allgemeines)	4
1.1. Klassierungsmöglichkeiten von Organischen Reaktionen	
1.2. Mittlere Bindungsenergien, Spannung	
1.3. Einstufige Reaktionen (Synchronreaktionen)	
1.4. Mehrstufige Reaktionen	
1.5. Reaktive Zwischenstufen	
1.6. Solvatation, Wasserstoffbrücken, Lösungsmittel	
1.7. Dynamische Stereochemie, Konformationsanalyse	
2. Alkane, Cycloalkane	27
2.1. Physikalische Daten	
2.2. Polarisierbarkeit, van der Waals-Kräfte	
2.3. Herkunft	
2.4. Verwendung (radikalische Halogenierung)	
2.5. Verbrennung	
3. Halogene; nucleophile Substitution	33
3.1. Allgemeines, Herstellungsmethoden	
3.2. Die SN1-Reaktion	
3.3. Die SN2-Reaktion (Mechanismus, Stereochemie (Walden'sche Umkehrung)	
3.4. Naturstoffe	
4. Alkene; elektrophile Addition, Eliminierung.....	43
4.1. Allgemeines	
4.2. Eliminierungsreaktionen	
4.3. Elektrophile Addition (Hydratisierung, Halogenierung, Epoxidierung, Ozonolyse)	
4.4. Diels-Alder-Reaktion	
4.5. Naturstoffe	
5. Alkine	67
5.1. Physikalische Daten	
5.2. Strukturelles, Eigenschaften	
5.3. Herstellungsmethoden	
5.4. Naturstoffe	
6. Aromatische Verbindungen; elektrophile aromatische Substitution	70
6.1. Allgemeines, orientierende Uebersicht, Hückel-Regel	
6.2. Mechanismus der elektrophilen aromatischen Substitution	
6.3. Typische Beispiele: Halogenierung, Nitrierung, Friedel-Crafts-Alkylierung und -Acylierung	
6.4. Nitroverbindungen als vielseitige synthetische Zwischenprodukte:	
Diazotierung: Diazoverkochung, Sandmeyer-Reaktion, Diazokopplung	
Reduktion zu Anilinen,	
7. Alkohole, Amine; Reduktion und Oxidation	83
7.1. Allgemeines, Herstellungsmethoden	
7.2. Reduktion von Carbonylverbindungen	
7.3. Oxidation von Alkoholen	
7.4. Thiole, Sulfide	
7.5. Naturstoffe	
8. Aldehyde und Ketone; nucleophile Addition.....	90
8.1. Allgemeines zur Reaktivität von Carbonylverbindungen	
8.2. Hydratisierung, Acetale, Oxime	
8.3. Addition von Grignard-Verbindungen	
8.4. Enolate und Enamine als Nucleophile (Aldol-Reaktion, Mannich-Reaktion, C-Alkylierung)	
8.5. β -Dicarbonylverbindungen (Acetessigester- und Malonester-Synthese)	
8.6. Michael-Addition, Vinylogie-Prinzip	
9. Carbonsäuren, Ester, Amide, Nitrile	125
9.1. Allgemeines	
9.2. Veresterung	
9.3. Alternativmethoden zur Veresterung	
9.4. Verseifung von Carbonsäurederivaten	
9.5. Herstellung von Säurechloriden	
9.6. Herstellung von Amidinen, Knüpfung von Peptidbindungen	
9.7. Reaktionen zwischen Carbonsäurederivaten (Claisen- und Dieckmann-Kondensation)	
10. Derivate der Kohlensäure	136

Skript	H.-J. Borschberg, Organische Chemie II für Biologen/Pharm. Wiss. (146 Seiten), kann kurz vor Semesterbeginn bei ADAG COPY AG, Universitätstrasse 25, 8006 ZH bezogen werden (Kosten ca. SFr 15.-)
Literatur	Eines der von Prof. B. Jaun (OC I) zu Beginn des 1. Semesters empfohlenen Lehrbücher.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen.: Prof. B. Jaun: Allgemeine Chemie I für Biol./Pharm.Wiss. , Organische Chemie I für Biol./ Pharm. Wiss./Bew. Wiss. (529-1011-00L).

►► Weitere Fächer des Basisjahres

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0102-01L	Grundlagen der Biologie I	O	6 KP	8P	P. Kallio, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, D. Fitzgerald, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, R. Kroschewski,

Kurzbeschreibung	Dieses einführende Praktikum gibt den Studenten einen Einblick in den gesamten Bereich der klassischen und modernen Biowissenschaften. Im ersten Jahr (Praktikum GL Bio 1) führt jeder Student 4 Experimente in Allgemeiner Biologie (Einführung in Botanik und Zoologie), 4 Versuche in Biochemie und 4 Experimente über molekularbiologische Fragestellungen durch. Jeder Versuch dauert einen ganzen Tag.
Lernziel	Einführung in die Biologie und Erfahrung mit experimentellem Arbeiten.
Inhalt	Es werden drei Blöcke angeboten: allgemeine Biologie, Biochemie und Molekularbiologie. - Allgemeine Biologie: Anatomie der Ratte, Histologie; Anatomie der Pflanzen; Meiose, Reproduktion der Angiospermen; Genetik (Arabidopsis, Neurospora, Drosophila); Pflanzenökologie - Biochemie: Gelelektrophorese und Chromatographie von Proteinen; Enzymkinetik und Proteinbestimmung; Energieumwandlung in biologischen Membranen; Calmodulin und Calmodulinbindende Peptide - Molekularbiologie: Plasmide, Restriktionsanalyse; PCR, DNA Ligation, DNA Sequenzierung; Proteinexpression, Proteinspektroskopie, Faltung von Proteinen, Proteinmodifikation; Proteinkristallisation, 3D Struktur von Proteinen
Skript	Versuchsanleitungen
Literatur	Keine
Voraussetzungen / Besonderes	Keine

551-0004-05L	Systematische Biologie: Botanische Exkursionen	O	3 KP	4U	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Feldarbeit: Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen): Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Lernziel	Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Inhalt	Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen, verschiedene Vegetationen): Artenkenntnis, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, Vergesellschaftung.				
Skript	siehe Literatur.				
Literatur	Hess H.E., Landolt E., Hirzel R. & Baltisberger M. 1998: Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl., Birkhäuser Verlag, Basel.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie: Pflanzen.				

► Zweites Studienjahr

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
551-1024-00L	Physikalische Chemie II (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	2V+1U	M. Reiher
Kurzbeschreibung	Kinetik biologischer und biochemischer Reaktionen, insbesondere auch katalysierter Reaktionen. Oberflächen- und Transportphänomene. Beschreibung offener Systeme.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen zur Beschreibung von zeitabhängigen Prozessen in chemischen und biologischen Systemen.				
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 Gleichgewichtskonstante und Arrheniusgleichung, Stosstheorie, Reaktionsquerschnitte, Theorie des Übergangszustandes. Zusammengesetzte Reaktionen: Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Näherungsverfahren, Kettenreaktionen, Explosionen und Detonationen. Enzymkinetik. Kinetik geladener Teilchen. Diffusion und diffusionskontrollierte Reaktionen. Stofftransport, offene Systeme.				
Skript	Handouts werden in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Adam, G., Läuger, P., Stark, G., 2003: Physikalische Chemie und Biophysik, 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physikalische Chemie I				
551-0104-05L	GL der Biologie IIB	O	5 KP	5V	N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, J. C. Paterna, M. E. Schwab, B. Yee
Kurzbeschreibung	Pflanzenbiologie: Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie. Neurobiologie: Entwicklung und Funktion des Nervensystems, visuelle Informationsverarbeitung, menschliche Amnesie, Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis. Immunologie: Einführung der wesentlichen Mechanismen unseres immunologischen Abwehrsystems.				
Lernziel	Teil Neurobiologie: Verständnis der Entwicklung des Nervensystems und der Funktion des erwachsenen Nervensystems, der Grundzüge der visuellen Verarbeitung, des deklarativen Gedächtnisses in amnestischen Patienten, sowie der Tiermodelle über Amnesie.				

Inhalt	Teil Neurobiologie: Die Vorlesungen von Prof. Schwab und Prof. Neuhaus beinhalten die Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des ausgewachsenen Nervensystems: Histologie des Nervensystems (Zelltypen und Funktion), funktionelle Anatomie des Nervensystems (anatomischer Aufbau, motorische Systeme, sensorische Systeme, limbisches System und Emotionen, aufsteigende aktivierende Bahnen), Bau und Physiologie des Nervensystems (elektrophysiologische Vorgänge, Signalübertragung und Neurotransmitoren), Entwicklung des Nervensystems (Organogenese und Frühentwicklung, Zellteilung und Migration, Nervenfaserverwachsung und Zielerkennung, Aufbau und Reifung von neuronalen Netzwerken). Die Vorlesung von Prof. Martin beinhaltet einen Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und es werden folgende Fragen diskutiert: Was genau im visuellen System führt dazu, dass die Zeitung nicht aus peripherer Sicht gelesen werden kann? Was braucht es, um die Augen zu bewegen? Welche Anteile der visuellen Wahrnehmung sind real, und wie viel davon ist eine Kreation Deines Gehirns? Die letzte der Neurobiologie Vorlesungen (Prof. Feldon) befasst sich mit der Verhaltensbiologie des Gedächtnisses und gibt einen Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.
Skript	Teil Neurobiologie: Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998 Teil Neurobiologie: Schwab: 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).

557-0173-00L	Physiologie II	O	3 KP	2V	U. Boutellier, E. G. Berger, C. Wagner
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie. Studium sämtlicher Gewebe und Organsysteme des Menschen anhand von histologischen Schnitten.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart				
	oder				
	Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung setzt den Besuch von Anatomie I und Physiologie I voraus				

557-0172-00L	Anatomie II und Histologie	O	3 KP	2V+2G	D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie. Studium sämtlicher Gewebe und Organsysteme des Menschen anhand von histologischen Schnitten.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart				
	oder				
	Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung setzt den Besuch von Anatomie I und Physiologie I voraus				

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0104-00L	GL der Biologie II	O	8 KP	8P	P. Kallio, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, C. Frei, M. Fussenegger, W. Gruissem, W. Krek, M. Künzler, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. Wallimann, S. Werner, B. Witholt
Kurzbeschreibung	Dieses einführende Praktikum gibt den Studenten einen Einblick in den gesamten Bereich der klassischen und modernen Biowissenschaften. Im zweiten Jahr (Praktikum GL Bio II) führt jeder Student 4 Experimente in Mikrobiologie, 4 Versuche in Zellbiologie und 4 Experimente über Pflanzenphysiologie durch. Jeder Versuch dauert einen ganzen Tag.				

Lernziel	Einführung und Erfahrung mit experimentellem Arbeiten in der Biologie: Teil II.
Inhalt	Es werden drei Blöcke angeboten: Zellbiologie, Mikrobiologie, Pflanzenphysiologie. Jeder diese Blöcke dauert 4 Wochen Zellbiologie: Zellen: Zelltypen, Zellfärbung, Zellfusion, Zellmotilität Gewebe und Entwicklung: Histologie an Mausembryonen, Embryogenese Reparatur: DNA Repair, Wundheilung Literatur- und Computerarbeit, Präsentationen Mikrobiologie: Einführung in das Arbeiten mit Mikroorganismen, Nachweis von Mikroorganismen in der Umwelt, Lebensmittelmikrobiologie, Morphologie und Diagnostik von Mikroorganismen, Antimikrobielle Wirkstoffe, Mikrobielle Genetik, Mikrobiologie des N-Kreislaufs, Mikrobielle Schädlingsbekämpfung, Einführung in die Mykologie
Skript	Mikrobiologieteil: Es wird am ersten Tag für SFr. 8.- ein ausführliches Skript (80 Seiten) abgegeben.
Literatur	Protokolle, Mikrobiologieteil: abgegebenes Skript
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen halten.

529-0429-03L	Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	O	4 KP	8P	E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in wichtige und grundlegende experimentelle Methoden der physikalischen Chemie. Untersuchung qualitativer und quantitativer Zusammenhänge zwischen physikalisch-chemischen Grössen in den beobachteten Systemen.				
Lernziel	Praktische Einführung in die Experimentiertechnik der physikalischen Chemie. Kennenlernen wichtiger Messmethoden und Geräte. Auswertung der Messdaten unter statistischen Gesichtspunkten und kritische Beurteilung der erhaltenen Resultate. Umgang mit Computern. Abfassen von ausführlichen Versuchsberichten.				
Inhalt	Experimente aus den Gebieten der chemischen Thermodynamik und Kinetik, der Elektrochemie, der Viskosität und der optischen Spektroskopie. Simulation physikalisch-chemischer Phänomene mit Computern.				
Skript	Erich Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie: Theorie und Experimente, vdf Hochschul-Verlag an der ETH, Zürich, 2000. Weitere Unterlagen zu einzelnen Versuchen werden abgegeben.				
Literatur	- H.-D. Försterling, H. Kuhn, Physikalische Chemie in Experimenten, 2. Aufl., VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1985. - D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. W. Nibler, Experiments in Physical Chemistry, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 1989.				

557-0156-01L	Physiologie	O	1 KP	1P	U. Boutellier, C. Spengler Walder
Kurzbeschreibung	Hauptsächlich am Menschen durchgeführte Experimente. Themen: Herz/Kreislauf, Atmung und Sinnesorgane.				
Lernziel	Physiologie praktisch erfahren. Erlernen einiger elementarer Untersuchungsmethoden beim Menschen und die erhaltenen Resultate korrekt interpretieren.				
Inhalt	Folgende 5 Praktikumsplätze: 1.) Computersimulation der Herzfunktionen; 2.) Blutdruckmessung und Kreislaufregulationen; 3.) Atmung; 4.) Kreislauf und Atmung während körperlicher Aktivität; 5.) Bestimmung von Hörschwelle, Sehschärfe, Akkommodationsbreite und Gesichtsfeld.				
Skript	Anleitung zum Praktikum Physiologie (Herausgeber: Gruppe für Sportphysiologie)				
Literatur	Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart				
	oder				
	Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				

► Drittes Studienjahr

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0440-00L	Qualitätsmanagement in der pharmazeutischen Praxis I	O	1 KP	1V	R. Schmidt, R. Altermatt
	<i>Erste Semesterhälfte, ab 3.4.</i>				
Kurzbeschreibung	Die Studierenden kennen die Bedeutung und die Rolle von Qualitätssicherungsmassnahmen zur Sicherstellung der Qualität, Wirksamkeit und Sicherheit von Arzneimittel. Die Studierenden kennen die wichtigsten schweizerischen Regelwerke bzw. darin zitierte europäische Regelwerke, die aus Sicht der Qualitätssicherung relevant sind und sie können die Inhalte dieser Regelwerke interpretieren.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die Bedeutung und die Rolle von Qualitätssicherungsmassnahmen zur Sicherstellung der Qualität, Wirksamkeit und Sicherheit von Arzneimittel. Die Studierenden kennen die wichtigsten schweizerischen Regelwerke bzw. darin zitierte europäische Regelwerke, die aus Sicht der Qualitätssicherung relevant sind und sie können die Inhalte dieser Regelwerke interpretieren.				
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	Es wird kein Skript zur Verfügung gestellt (siehe auch "Literatur").				
Literatur	Qualitätsmanagement und Validierung in der pharmazeutischen Praxis, 2. Auflage, Th. Schneppe & R. H. Müller, Editio Cantor Verlag, ISBN 3-87193-269-8. Die Studierenden müssen vorlesungsbegeleitend einzelne Kapitel aus dieser Literatur im Selbststudium erarbeiten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Basiskenntnisse in den pharmazeutischen Fachgebieten				

535-0342-00L	Pharmazeutische Biologie II	O	2 KP	1G	K.-H. Altmann
	<i>Zweite Semesterhälfte, ab 22.5.</i>				
Kurzbeschreibung	Inhalt der Vorlesung sind die Struktur und Biosynthese pflanzlicher Inhaltsstoffe sowie die pharmakologischen Wirkungen und therapeutischen Anwendungen biogener Arzneistoffe pflanzlichen Ursprungs (vgl. Vorlesung PB I). Schwerpunkte sind im SS die Stoffklassen der Alkaloide und der ätherischen Öle. Darüberhinaus werden theoretische Grundlagen zum Praktikum Pharmazeutische Biologie II diskutiert.				
Lernziel	Verständnis der Biosynthese pflanzlicher Inhaltsstoffe. Erwerb grundlegender Kenntnisse zur therapeutischen Anwendung wichtiger pflanzlicher Arzneidrogen (bzw. davon abgeleiteter Extraktpräparate) und isolierter Naturstoffe (generelle Indikationsgebiete, Inhaltsstoffe allgemein, mögliche wirksamkeitsbestimmende Inhaltsstoffe, molekulare Wirkmechanismen, klinische Wirksamkeitsbelege). Ausserdem Vermittlung der theoretischen Grundlagen zum Praktikum Pharmazeutische Biologie II (LV-Nr. 50-349).				

Inhalt	Fortsetzung der Vorlesung Pharmazeutische Biologie I (LV-Nr. 535-0341) mit denselben grundlegenden inhaltlichen Schwerpunkten. Inhaltsstoffgruppen (sowie die damit assoziierten Arzneidrogen), die in der Vorlesung Pharmazeutische Biologie II besprochen werden, sind Alkaloide und ätherische Öle. Im ersten Drittel der Vorlesung werden darüberhinaus kurz einige der theoretischen Grundlagen zum Praktikum Pharmazeutische Biologie II diskutiert (Extraktionsverfahren, chromatographische Verfahren zur Analyse und Reinigung von Naturstoffen, chemische Nachweisreaktionen für einzelne Naturstoffklassen).				
Skript	Wird in Einzelteilen jeweils vor der Vorlesung abgegeben. (Sowohl in Form von Papierkopien als elektronisch).				
Literatur	- R. Hänsel, O. Sticher, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 7. Auflage, Springer-Verlag, 2003. - H. Rimpler, Biogene Arzneistoffe, 2. Auflage, Deutscher Apothekerverlag, 1999. - T. Dingermann, K. Hiller, G. Schneider, I. Zündorf, Schneider -Arzneidrogen, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2004.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in organischer Chemie, Biochemie und Biologie sowie die Vorlesung Pharmazeutische Biologie I.				
535-0231-00L	Medizinische Chemie und Biophysik II	O	2 KP	2G	V. I. Otto, C. Klein
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Medizinische Chemie und Biophysik behandelt die wichtigsten Angriffspunkte und Wirkmechanismen von synthetischen und natürlichen Therapeutika. Struktur-Wirkungsbeziehungen, biophysikalische Grundlagen der Ligand-Target Wechselwirkung, sowie Strategien der Wirkstoff-Entwicklung und Optimierung.				
Lernziel	Fähigkeit zur Beurteilung von Therapeutika hinsichtlich ihrer pharmazeutischen und molekularpharmakologischen Eigenschaften.				
Inhalt	Molekulare Wirkungsmechanismen synthetischer und natürlicher Therapeutika. Struktur-Wirkungsbeziehungen, biophysikalische Grundlagen der Ligand-Target Wechselwirkung.				
Literatur	- H.-J. Roth, H. Fenner, Arzneistoffe, Thieme Verlag Stuttgart (1994) - H.-D. Höltje, G. Folkers, Molecular Modelling, Verlag Chemie Weinheim (1996) - E. Mutschler, Arzneimittelwirkungen, Wiss. Verlagsges. Stuttgart (2001) - H.-J. Böhm, G. Klebe, H. Kubinyi, Wirkstoffdesign, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (1996) - D. Voit, J. Voit, Biochemie, Verlag Chemie Weinheim (1994)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraus.: Grundlegende Vorlesungen in Physikalischer und Organischer Chemie, Biochemie, Biologie und Physik.				
535-0241-00L	Biopharmazie I	O	4 KP	3V	H. Wunderli-Allenspach
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen der Biopharmazie. Erarbeiten der wichtigsten pharmakokinetischen Parameter, welche das Verhalten eines bestimmten Arzneistoffes im Körper beschreiben. Interpretation von Konzentrations-Zeit-Kurven. Befähigung zur Beurteilung von Arzneistoffen anhand ihrer physikalisch-chemischen und pharmakokinetischen Parameter. Abschätzen des Interaktionsprofils bei Co-medikation.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Biopharmazie, die sich mit der Wirkung des Körpers auf einen Stoff befasst. Erarbeiten der wichtigsten pharmakokinetischen Parameter, welche das Verhalten eines bestimmten Arzneistoffes im Körper beschreiben (Absorption, Verteilung, Biotransformation und Exkretion). Interpretation von Konzentrations-Zeit-Kurven. Befähigung zur Beurteilung von Arzneistoffen anhand ihrer physikalisch-chemischen und pharmakokinetischen Parameter. Abschätzen des Interaktionsprofils bei Co-medikation mit verschiedenen Arzneistoffen.				
Inhalt	Einführung in die Kinetik von Arzneistoffen im Körper; Definition der wichtigsten pharmakokinetischen Parameter und deren Berechnung aus klinischen Messdaten (Kompartimentmodell, statist. Modell); Kinetik der Absorption bei extravasaler Applikation; Kinetik der Verteilung inkl. Proteinbindung; Kinetik der Elimination: Exkretion und Biotransformation (physiologisches Modell); Pharmakokinetische Profilierung von Arzneistoffen: Verknüpfung der Kernparameter. Erstellen und Anpassen von Dosierungsschemata.				
Literatur	P. Langguth, G. Fricker, H. Wunderli-Allenspach "Biopharmazie", Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2004.				
535-0242-01L	Biopharmazie Tutorat	E-	0 KP	1G	H. Wunderli-Allenspach
Lernziel	Das Tutorat erlaubt die Vertiefung des Vorlesungsstoffes (Biopharmazie I) anhand von Fallbeispielen.				
Inhalt	Übungen mit Fallbeispielen				
Literatur	P. Langguth, G. Fricker, H. Wunderli-Allenspach "Biopharmazie", Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2004.				
535-0135-00L	Klinische Chemie I <i>Erste Semesterhälfte, ab 4.4.</i>	O	1 KP	1V	K. Rentsch Savoca, A. von Eckardstein
Kurzbeschreibung	Vermittlung der allgemeinen Grundlagen der Laboratoriumsdiagnostik und Übersicht über die Laborparameter zu den Themen Entzündung, Fettstoffwechsel, akuter Herzinfarkt, Diabetes, Nierenfunktion, Urindiagnostik, Lebererkrankungen, Gerinnung, Blutbild und Schilddrüsenerkrankungen.				
Lernziel	Übersicht über die Möglichkeiten und Limitationen der Labordiagnostik. Indikationen und Methoden häufiger Laboruntersuchungen werden gekannt.				
Inhalt	Einführung in die medizinische Laboratoriumsdiagnostik: Immunchemische Methoden, Entzündungsdiagnostik, Akuter Herzinfarkt, Fettstoffwechsel, Diabetes, Nierenfunktion und Urindiagnostik, Blutbild, Gerinnung, Therapeutic Drug Monitoring/Toxikologie, Allgemeine Diagnostik von Lebererkrankungen, Schilddrüse, Genetische Untersuchungen in der klinischen Chemie.				
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung abgegeben.				
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				
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	O	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, M. Rudin, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht!				

Literatur H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling
Pharmakologie und Toxikologie
Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen
15. Auflage; 595 Seiten
2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5

oder

H. Lüllmann und K. Mohr
Taschenatlas der Pharmakologie
4. Auflage; 3871 Seiten
2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4

Weitere Referenzbücher:

H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore
Pharmacology
5th Edition
2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027

W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke
Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie
8. Auflage; 1258 Seiten
2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium

535-0390-00L	Pathobiologie	O	3 KP	2V	A. N. Eberle
Kurzbeschreibung	Molekulare Zusammenhänge der Krankheitsentstehung und Übersicht über die verschiedenen Organerkrankungen (Infektionen, Nervensystem, Schmerz, Haut, Endokrinopathien, Stoffwechsel, Darm und Leber, Tumoren, Nieren, Wasser-/Salz-Haushalt, Blutzell-, Hämostase- und Immunsystem, Herz und Kreislauf, Lunge, Skelett und Muskulatur, Rheuma, Sinnes- und Geschlechtsorgane). Mechanismen der Suchtentstehung.				
Lernziel	Verständnis der molekularen Zusammenhänge bei der Krankheitsentstehung.				
Inhalt	Pathobiochemische Mechanismen als Grundlage für pathophysiologische Zustände bei folgenden Organerkrankungen: 1. Infektionskrankheiten 2. Erkrankungen des Nervensystems 3. Schmerz 4. Hautkrankheiten 5. Endokrinopathien, Fettsucht, Fettstoffwechselstörungen 6. Darm- und Leberkrankheiten 7. Tumorerkrankungen 8. Nierenerkrankungen, Störungen beim Wasser-/Salz-Haushalt 9. Krankheiten des Blutzell- und Hämostase-Systems; Krankheiten des Immunsystems 10. Herz-Kreislauf-Krankheiten 11. Lungenerkrankungen 12. Erkrankungen von Skelett und Muskulatur, Rheumatische Erkrankungen 13. Erkrankungen von Sinnesorganen, Geschlechtsorganen 14. Sucht				
Skript	Wird als CD zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	gemäß Angaben des Dozenten				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				
535-0534-00L	Drug, Society and Public Health <i>Zweite Semesterhälfte, ab 1.6.</i>	O	2 KP	1V	K. Hartmann
Kurzbeschreibung	Introduction of basic concepts and methods in Public Health, epidemiology, and Evidence Based Medicine. An overview on clinical trials and relevant elements of GCP (Good Clinical Practice), registration procedures, ethics and economic aspects of drug therapy are given.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die Grundkonzepte und Methoden der Epidemiologie / Pharmakoepidemiologie; sie kennen die Grundkonzepte der Evidence Based Medicine (EBM) und wissen, wie nach Evidenz in der Pharmakotherapie zu suchen ist; die Studierenden kennen die Grundlagen der Arzneimittelzulassung und die Prinzipien der klinischen Studie. Sie sind für die Notwendigkeit des ökonomischen Denkens im Gesundheitswesen sensibilisiert und sie kennen die Grundlagen und Begriffe von Ethik und Moral.				
Inhalt	1. Einführung in Epidemiologie / Pharmakoepidemiologie / Evidence-based Medicine: Grundbegriffe, statistische Grundlagen, Kausalität in der Pharmako-Epidemiologie, Methoden und Konzepte, Fallbeispiele. 2. Grundlagen der Zulassung und Registrierung von Medizinprodukten: Klinische Prüfungen, Registrierungsverfahren. 3. Ethik und Moral - Grundlagen und Begriffe				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	- F. Gutzwiller/ O. Jeanneret (Hrsg.): Sozial- und Präventivmedizin - Public Health. 2. Aufl. 1999, Verlag Hans Huber, Bern - R. Beaglehole, R. Bonita, T. Kjellström: Einführung in die Epidemiologie. 1997, Verlag Hans Huber, Bern - L. Gordis: Epidemiology, 2. Ed. 2000, W.B. Saunders Comp. - K.J. Rothman, S. Greenland: Modern Epidemiology, 2. Ed. 1998, Lippincott Williams & Wilkins - A.G. Hartzema, M. Porta, H.H. Tilson (Eds.): Pharmacoepidemiology - An Introduction. 3. Ed. Harvey Whitney Comp., Cincinnati - B.L. Strom (Eds.): Pharmacoepidemiology. 3. Ed. 2000, Wiley & Sons Ltd., Chichester - D.L. Sackett, W.S. Richardson, W. Rosenberg, R.B. Haynes: Evidence-based Medicine. 1996, Churchill Livingstone, London - U. Jaehde, R.Radziwill, S. Mühlebach, W. Schnack (Hrsg): Lehrbuch der Klinischen Pharmazie				
535-0233-00L	Pharmazeutische Analytik II	O	2 KP	2G	H. R. Altorfer, I. A. Werner Kaeslin
Kurzbeschreibung	Förderung des Basis- und Fachwissens in pharmazeutischer Analytik. Theoretische Kenntnisse und Verständnis zur selbständigen Lösung analytischer Probleme in der Pharmazie.				
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;				
Voraussetzungen / Besonderes	weitere Literatur im Vorlesungsskript. Voraus.: Pharmazeutische Analytik I (535-0219 und 535-0232)				
535-0422-01L	Propädeutische Einführung Galenische Pharmazie	E	0 KP	1G	H. P. Merkle, B. A. Gander
	<i>4 x 2 Stunden ab Semesterbeginn</i>				
Inhalt	Die Vorlesung enthält eine kurze Propädeutische Einführung als Vorbereitung auf die Vorlesung Galenische Pharmazie II und das Praktikum Galenische Pharmazie. Sie berücksichtigt die durch den Wegfall des Praktischen Jahres zu erwartenden Defizite in der Propädeutischen Ausbildung der Studierenden. Die Einführung behandelt den grundsätzlichen Aufbau und die Eigenschaften der verschiedenen Arzneiformen und erläutert kurz die gesetzlichen Anforderungen an ihre pharmazeutische Qualität. Ausserdem stellt sie den allgemeinen Zusammenhang zwischen den technologischen Eigenschaften von Arzneimitteln und deren Anforderungen nach Applizierbarkeit, Sicherheit und Wirksamkeit her.				
Literatur	- C.-D. Herzfeldt, Propädeutikum der Arzneiformenlehre, Galenik I, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 1992.				
535-0422-00L	Galenische Pharmazie II	O	2 KP	2G	H. P. Merkle, B. A. Gander
Kurzbeschreibung	Fortsetzung der Vorlesung Galenische Pharmazie I. Polymere und Behältermaterialien. Pulvertechnologie. Tabletten und Tablettierung. Ueberzogene Arzneiformen. Lösungsgeschwindigkeit und Wirkstofffreigabe. Hart- und Weichgelatine kapseln. Einführung in Drug Delivery und Targeting. Abgabesysteme für die perorale, transdermale, parenterale und mukosale Anwendung.				
Lernziel	Einführung und Ueberblick über wichtige Grundlagen, Prinzipien und Techniken zur Entwicklung und Herstellung von Arzneiformen und Drug Delivery-Systemen. Fortsetzung der Vorlesung Galenische Pharmazie I. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über Eigenschaften, Funktionen, Qualität und Anwendung der Arzneiformen. Es werden folgende Themen behandelt: Polymere und Behältermaterialien. Pulvertechnologie. Tabletten und Tablettierung. Ueberzogene Arzneiformen. Lösungsgeschwindigkeit und Wirkstofffreigabe. Hart- und Weichgelatine kapseln. Einführung in Drug Delivery und Targeting. Abgabesysteme für die perorale, transdermale, mukosale und parenterale Anwendung.				
Inhalt	Übersicht über wichtige Grundlagen, Prinzipien und Techniken für die Entwicklung und Herstellung von festen Arzneiformen und Drug Delivery-Systemen. Polymere und Behältermaterialien. Pulvertechnologie. Tabletten und Tablettierung. Ueberzogene Arzneiformen. Lösungsgeschwindigkeit und Wirkstofffreigabe. Hart- und Weichgelatine kapseln. Einführung in Drug Delivery und Targeting. Abgabesysteme für die perorale, transdermale, mukosale und parenterale Anwendung.				
Skript	Skripten, Unterlagen zu den Vorlesungen und weitere unterstützende Dokumente können entweder über den angegebenen Link zur Vorlesung bezogen werden (H.P. Merkle) oder werden direkt vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung abgegeben (B. Gander).				
Literatur	- K.H. Bauer, K.-H. Frömming, C. Führer (Hrsg.), Pharmazeutische Technologie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1999 - R. Voigt, Pharmazeutische Technologie, 10. Auflage, Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart 2006 - C.-D. Herzfeldt und J. Kreuter (Hrsg.), Grundlagen der Arzneiformenlehre, Springer Verlag, Berlin 1999 - H. Leuenberger (Hrsg.), Martin - Physikalische Pharmazie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2002 - H.C. Ansel, N.G. Popovich, L.V. Allen Jr., Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems, 6th edition, Williams & Wilkins, Baltimore 1995 - A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Eds.), Drug Delivery and Targeting, Taylor & Francis, London and New York 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Für eine erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung wird der Besuch von Galenische Pharmazie I empfohlen.				
535-0543-00L	Wirtschaftliches und rechtliches Grundwissen	O	1 KP	1V	C. Richner
	<i>Zweite Semesterhälfte</i>				
Kurzbeschreibung	Allgemeine Grundlagen für wirtschaftliches und rechtliches Grundwissen im betrieblichen Management, interaktiv und praxisbezogen				
Lernziel	Die allgemeinen Grundlagen für wirtschaftliches und rechtliches Grundwissen im betrieblichen Management werden im ersten Schritt, d.h. im 5. Semester, so vermittelt, dass die Studierenden - einen allgemeinen Überblick über die massgeblichen Problemstellungen und Anforderungen erhalten; - mit Fachleuten (aus Apotheken, Grosshandel, Industrie, Banken, Versicherungen, Verbände, Behörden usw.) ein Gespräch führen können; - konkrete Problemstellungen in Managementfragen analysieren und einordnen können; - wesentliche Fragen erkennen und formulieren lernen (Warum-, Sinn- und Vorgehensfragen); - mit Wissensquellen vertraut werden; - Interesse für anschliessende Vertiefungen erhalten.				
Inhalt	siehe: www.richnerconsult.ch >> Fachwissen >> Login for Students!				
Skript	siehe: www.richnerconsult.ch >> Fachwissen >> Login for Students!				
Voraussetzungen / Besonderes	siehe: www.richnerconsult.ch >> Fachwissen >> Login for Students!				
535-0210-00L	Radiopharmazeutische Chemie	O	2 KP	2V	P. A. Schubiger
	<i>Beginn um 10.15 Uhr</i>				
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der physikalischen Grundlagen von Radioaktivität, Aufbau und Funktion von Radiopharmaka, Beispiele der Anwendung in der Diagnose und Therapie. Vertiefte Diskussion von funktionellen Radiopharmaka, Molekulares Imaging, Gezielte Radionuklidtherapie, Radiopharmazeutische Synthesen.				
Lernziel	Kenntnisse der physikalischen Grundlagen von Radioaktivität, Aufbau und Funktion von Radiopharmaka, Beispiele der Anwendung in der Diagnose und Therapie. Vertiefte Diskussion von funktionellen Radiopharmaka, Molekulares Imaging, Gezielte Radionuklidsynthesen, Radiopharmazeutische Synthesen.				
Inhalt	Einführung Radioaktivität, Radiopharmaka, PET- und SPET-Nuklide, Generatoren, Mutter/Tochter-Aktivität, 99mTc-Kit-Präparationen, Tc-Chemie, Herz- und Infektionsdiagnostik, Lungenpharmaka, Arten von Gehirnradiopharmaka, Quantifizierung mit Hilfe von Kompartimentmodellen, Pharmakologie mit PET, Nuklearmedizinische Anwendungen; Tumor-affine Radiopharmaka, Diagnostische Anwendung, Nuklidtherapie, Radioimmunokonjugate, Dosisberechnungen, Nuklearmedizinische und Radiopharmazeutische Praxis.				
Skript	http://zrw.web.psi.ch/lectures/				
Literatur	Charles B. Sampson (editor), Textbook of Radiopharmacy Theory and Practice, Gotdon and Breach Science Publishers, Amsterdam, (1999) Gopal B. Saha, Ph.D, Fundamentals of Nuclear Pharmacy; Fourth Edition; Springer-Verlag, New York Inc., (1998); M. Comet, M. Vidal, Radiopharmaceutiques, Chimie des Radiotraceurs et Applications Biologiques, Presses Universitaires de Grenoble, France (1998).				

►► **Praktika**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0240-00L	Praktikum Biopharmazie ■ <i>gemäss separatem Plan</i>	O	2 KP	3P	H. Wunderli-Allenspach, S.-D. Krämer
Kurzbeschreibung	Vertiefung und praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffes Biopharmazie I. Experimentelle Ermittlung von pharmakokinetischen Parametern mit in vitro-Modellen: Biotransformationsreaktionen (Phase I und II) mit Rattenlebermikrosomen; Verteilungskoeffizient im Octanol/Puffer-System; Proteinbindung und Verdrängung aus der Proteinbindung mittels Gleichgewichtsdialyse.				
Lernziel	Vertiefung und praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffes Biopharmazie 1 und 2 (535-0241-01 und 535-0242-02).				
Inhalt	Experimentelle Ermittlung von pharmakokinetischen Parametern mit in vitro-Modellen: Biotransformationsreaktionen (Phase I und II) mit Rattenlebermikrosomen; Verteilungs-koeffizient im Octanol/Puffer-System; Proteinbindung und Verdrängung aus der Prote-inbindung mittels Gleichgewichtsdialyse.				
Skript	Biopharmazie Praktikumsskript (Krämer/Wunderli-Allenspach)				
Literatur	P. Langguth, G. Fricker, H. Wunderli-Allenspach "Biopharmazie", Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2004				
535-0419-00L	Praktikum Galenische Pharmazie ■ <i>gemäss separatem Plan</i>	O	5 KP	9P	H. P. Merkle, B. A. Gander
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Hilfsstoffen, die Herstellung einfacher Arzneiformen unter Berücksichtigung von einfachen Qualitätssicherungsaspekten, sowie zu Qualitätskontrollen und Arzneibuchvorschriften. Damit können sie einfache galenische Problemstellungen analysieren und verstehen, experimentell bearbeiten und nach wissenschaftlichen Massstäben beurteilen und präsentieren.				
Lernziel	Einführungsstationen: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über pharmazeutische Hilfsstoffe, Methoden der Herstellung von einfachen, wichtigen Arzneiformen unter Berücksichtigung von Qualitätssicherungsaspekten, sowie über Qualitätskontrollen von Arzneimitteln. Dank diesen Kenntnissen sind die Studierenden in der Lage, einfache Arzneiformen unter einfachen Qualitätssicherungsmaßnahmen herzustellen und deren galenische Qualität zu überprüfen. Die Studierenden verfügen auch über Kenntnisse der einschlägigen Arzneibuchvorschriften, Rezeptursammlungen und Hilfsstoffkataloge. Kleinprojekt: Die Studierenden können eine relativ einfache, galenische Problemstellung in ihrem Kontext verstehen, unter Berücksichtigung von Literaturdaten einen sinnvollen Arbeitsplan für die Problemlösung erstellen, mit punktueller Hilfestellung die Aufgabe korrekt und mit Blick auf Qualitätssicherung bearbeiten, und die Ergebnisse formal wissenschaftlich in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren und inhaltlich beurteilen.				
Inhalt	Einführungsstationen: Kenntnis, Verständnis und Anwendung von Methoden und Techniken auf folgenden Gebieten: Wirkstofffreigabe, Zerfall von Arzneiformen, Zerkleinern und Mischen von Pulvern, Granulieren, Extrudieren, Pelletieren, Fliesseigenschaften von Schüttgütern, wahre und scheinbare Dichten von Schüttgütern, Siebanalysen, spezifische Oberfläche von Pulvern, Tablettierung und In-Prozess-Kontrollen, Qualitätsregelkarte zur In-Prozess-Kontrolle, Prüfungen von Tabletten, Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln, Überziehen in der Wirbelschicht und im Trommelcoater, Dispergieren und Homogenisieren von flüssigen und halbfesten Zubereitungen, Herstellung von Gelen und Salben mittels IKA-Reaktor und Stefanmischer, Herstellung von flüssigen Emulsionen und Suspensionen mittels Polytron, Rheologische Messungen viskoser Systeme, Teilchengrößenbestimmung mittels Laserstreuungsanalyse, Zetapotentialmessungen mittels Zetameter; Mikroskopieren und Mikrofotografieren, Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten (Tensiometrie), Wasseraufbereitung, Sterilisation, Sterilitätsprüfungen, Gefriertrocknung, Osmometrie, Konduktometrie, Liposomen. Kleinprojekte (ausgewählte Themen): z.B. Hydrocortison-Liposomen; Stabilität von Lysozym; Thermogele; Swinging Gels; Herstellung von Handcrèmes; Untersuchung von Komplexemulgatoren; Diazepam-Tabletten mit modifizierter Wirkstofffreigabe; Acetylsalicylsäure Brausetabletten; Acetylsalicylsäure-Tabletten mit verzögerter Wirkstofffreigabe.				
Skript	Praktikumsskript; Bedienungsanleitungen und weitere Unterlagen.				
Literatur	Eur. Pharm. (European Pharmacopoeia) USP (United States Pharmacopoeia) K.H. Bauer, K.-H. Frömming, C. Führer Lehrbuch der pharmazeutischen Technologie. 7. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 2002 C.D. Herzfeldt, J. Kreuter, Grundlagen der Arzneiformenlehre. Springer, Berlin, 1999 C.D. Herzfeldt, Propädeutikum der Arzneiformenlehre. 2. Auflage, Springer, Berlin, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Unterrichtsmethoden: Demonstrationen; praktische Übungen nach Vorschrift oder unter Anleitung; Selbständige Literatursuche; Beantwortung von Fragenkatalogen aufgrund von Literaturdaten (Praktikumsskript, Lehrbücher, Kataloge, Arzneibücher); Seminare; Selbständige experimentelle Projektarbeit.				
535-0349-00L	Praktikum Pharmazeutische Biologie II ■ <i>gemäss separatem Plan</i>	O	2 KP	3P	K.-H. Altmann, J. Gertsch
Kurzbeschreibung	Chromatographische Untersuchung von Arzneipflanzen, verschiedene Extraktionsmethoden, qualitative und quantitative Bestimmungen von Inhaltsstoffen in Arzneipflanzen, Isolierung von Naturstoffen, Bestimmung der Identität und Reinheit von Arzneidrogen und Naturstoffen mit Hilfe physikalischer, spektroskopischer, chemischer und chromatographischer Methoden.				
Lernziel	Fähigkeit zum praktischen phytochemischen Arbeiten, Verständnis und Überblick über die qualitative und quantitative Analytik von Arzneipflanzen bzw. deren Extrakten. Erwerb von Kenntnissen im Bereich des chemischen, physikalischen und chromatographischen Verhaltens verschiedener Naturstoffgruppen wie z.B. der Flavonoide, Alkaloide, ätherischen Öle, usw.				
Inhalt	Chromatographische Untersuchung von Arzneipflanzen, verschiedene Extraktionsmethoden, qualitative und quantitative Bestimmungen von Inhaltsstoffen in Arzneipflanzen, Isolierung von Naturstoffen, Bestimmung der Identität und Reinheit von Arzneidrogen und Naturstoffen mit Hilfe physikalischer, spektroskopischer, chemischer und chromatographischer Methoden.				
Skript	Wird zu Beginn des Praktikums abgegeben.				
Literatur	- R. Hänsel, O. Sticher, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 7. Auflage, Springer-Verlag, 2003. - H. Wagner, S. Bladt, Plant Drug Analysis. A Thin Layer Chromatography Atlas, Springer, 1996; ISBN 3-540-58676-8 - K.P. Adam, H. Becker, Analytik biogener Arzneistoffe, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1677-6 - W. Kreis, D. Baron, G. Stoll, Biotechnologie der Arzneistoffe. Grundlagen und Anwendungen, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart, 2001; ISBN 3-7692-2310-1F. - Gaedcke, B. Steinhoff, Phytopharmaka, Wiss. Verlagsges. mbH Stuttgart, 2000; ISBN 3-8047-1707-1				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundpraktika in Biologie und Chemie, Pharmazeutische Biologie I. Vorlesung Pharmazeutische Biologie I.				

► **Kompensationsfächer**

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

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

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 / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Pharmazeutische Wissenschaften/Pharmazie

► Studiengang Pharmazeutische Wissenschaften

►► 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0650-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit ■		0 KP		Dozent/innen
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development	E/Dr*		1K	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung anhand von Expertenvorträgen aus dem Hochschul- und Industriebereich.				
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie. Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften. Expertinnen und Experten aus Akademia und Industrie berichten über neue Erkenntnisse.				

►► Didaktischer Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst. ■		0 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodulare. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				
Lernziel	Sie bereiten sich durch Übungslektionen und das Ausarbeiten von Unterrichtseinheiten auf den Lehrerberuf vor. Dabei repetieren und vertiefen Sie die in der Allgemeinen Didaktik erworbenen Kenntnisse ("Gelber Ordner") und wenden diese auf Ihr Fachgebiet an.				
Inhalt	<p>Im Unterrichtspraktikum lernen Sie unter Aufsicht einer erfahrenen Praxislehrperson den beruflichen Alltag als Lehrperson kennen. In einer mündlichen Prüfung und zwei Prüfungslektionen können Sie abschliessend Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse unter Beweis stellen.</p> <p>3 Hospitationslektionen und 5 Lektionen eigener Unterricht Ausarbeitungen von Unterrichtseinheiten im Umfang von 6 ECTS (180 Arbeitsstunden) Unterrichtspraktikum: 24 Lektionen Hospitation, 24 Lektionen eigener Unterricht 2 Prüfungslektionen Mündliche Fachdidaktikprüfung von 30 Minuten</p>				
Skript	Der "Gelbe Ordner" der Allgemeinen Didaktik dient als Grundlage				
Voraussetzungen / Besonderes	Informationen und Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters (wahlweise), 13-16, TUR 1				

►► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0702-00L	Radiopharmazie	Dr	0 KP	1S	P. A. Schubiger, S. M. Ametamey, R. Schibli
535-0704-00L	Recent Advances in Protein Engineering	Dr	0 KP	2S	D. Neri
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development	Dr*		1K	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung anhand von Expertenvorträgen aus dem Hochschul- und Industriebereich.				
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie. Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften. Expertinnen und Experten aus Akademia und Industrie berichten über neue Erkenntnisse.				
535-0720-00L	Therapeutic Technologies - From Genes to Pharmaceuticals <i>Donnerstag 12 - 13.30 Uhr, vierzehntägig, Raum HCl G474</i>	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli
Kurzbeschreibung	Literature seminar covering new research publications in the field of therapeutics technologies.				
Lernziel	Literature seminar covering new research publications in the field of therapeutics technologies. The topics broadly relate to the discovery, engineering and delivery of therapeutics. The emphasis will be on identification of key determinants regulating the biological processes underlying pathological conditions and on the development of functional screens at the cellular, organ and/or whole organism level leading to the identification of novel therapeutic agents.				
Inhalt	To be announced.				
Skript	None.				
Literatur	None.				
Voraussetzungen / Besonderes	All participants are expected to present a research paper in order to qualify for a credit.				
535-0540-00L	Seminar in molecular genetics, cell and developmental biology	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli
Kurzbeschreibung	Seminar series with external speakers active in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology.				
Lernziel	Presentation of new, cutting-edge research findings in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology.				
Skript	None.				
Literatur	None.				
Voraussetzungen / Besonderes	PhD students enrolled at the ETH (D-CHAB and D-BIOL), who would like to qualify for credits, should contact André Brändli (brandli@pharma.ethz.ch) for details.				

►► Assistenzjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-5110-00L	Theorieblock 2		10 KP	9G	B. Falch, L. Frei, P. Wiedemeier
535-5120-00L	Theorieblock 3 (Mantelfächer)	T	0 KP	3G	B. Falch, L. Frei, P. Wiedemeier

Pharmazeutische Wissenschaften/Pharmazie - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	KE	Krediteinheit
T	Testatpflichtig	Dr	für Doktoratsstudium geeignet
E	Empfohlen		

Legende für Umfang

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

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

Biologie Bachelor

► Basisjahr, 2. Semester (Bachelor nach Reglement 2003)

►► Biologische Fachrichtung

Empfohlen für die Vertiefungen:

1: *Oekologie und Evolution*

2: *Neurowissenschaften*

►►► Basisprüfung, biologische Fachrichtung, 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	4 KP	2V+2U	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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung. 				
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil ihrer Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O	5 KP	5V	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
551-1012-00L	Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)	O	5 KP	5G	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Der zentrale Zusammenhang Struktur/Reaktivität organischer Moleküle wird anhand der wichtigsten Grundreaktionen illustriert.				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse der organischen Stoff-, Struktur- und Reaktionslehre.				

1. Reaktionslehre (Allgemeines) 4

1.1. Klassierungsmöglichkeiten von Organischen Reaktionen

1.2. Mittlere Bindungsenergien, Spannung

1.3. Einstufige Reaktionen (Synchronreaktionen)

1.4. Mehrstufige Reaktionen

1.5. Reaktive Zwischenstufen

1.6. Solvatation, Wasserstoffbrücken, Lösungsmittel

1.7. Dynamische Stereochemie, Konformationsanalyse

2. Alkane, Cycloalkane 27

2.1. Physikalische Daten

2.2. Polarisierbarkeit, van der Waals-Kräfte

2.3. Herkunft

2.4. Verwendung (radikalische Halogenierung)

2.5. Verbrennung

3. Halogene; nucleophile Substitution 33

3.1. Allgemeines, Herstellungsmethoden

3.2. Die SN1-Reaktion

3.3. Die SN2-Reaktion (Mechanismus, Stereochemie (Walden'sche Umkehrung))

3.4. Naturstoffe

4. Alkene; elektrophile Addition, Eliminierung.....43

4.1. Allgemeines

4.2. Eliminierungsreaktionen

4.3. Elektrophile Addition (Hydratisierung, Halogenierung, Epoxidierung, Ozonolyse)

4.4. Diels-Alder-Reaktion

4.5. Naturstoffe

5. Alkine 67

5.1. Physikalische Daten

5.2. Strukturelles, Eigenschaften

5.3. Herstellungsmethoden

5.4. Naturstoffe

6. Aromatische Verbindungen; elektrophile aromatische Substitution 70

6.1. Allgemeines, orientierende Uebersicht, Hückel-Regel

6.2. Mechanismus der elektrophilen aromatischen Substitution

6.3. Typische Beispiele: Halogenierung, Nitrierung, Friedel-Crafts-Alkylierung und -Acylierung

6.4. Nitroverbindungen als vielseitige synthetische Zwischenprodukte: Reduktion zu Anilinen,

Diazotierung: Diazoverkochung, Sandmeyer-Reaktion, Diazokopplung

7. Alkohole, Amine; Reduktion und Oxidation ??????????..... 83

7.1. Allgemeines, Herstellungsmethoden

7.2. Reduktion von Carbonylverbindungen

7.3. Oxidation von Alkoholen

7.4. Thiole, Sulfide

7.5. Naturstoffe

8. Aldehyde und Ketone; nucleophile Addition..... 90

8.1. Allgemeines zur Reaktivität von Carbonylverbindungen

8.2. Hydratisierung, Acetale, Oxime

8.3. Addition von Grignard-Verbindungen

8.4. Enolate und Enamine als Nucleophile (Aldol-Reaktion, Mannich-Reaktion, C-Alkylierung)

8.5. b-Dicarbonylverbindungen (Acetessigester- und Malonester-Synthese)

8.6. Michael-Addition, Vinylogie-Prinzip

9. Carbonsäuren, Ester, Amide, Nitrile 125

9.1. Allgemeines

9.2. Veresterung

9.3. Alternativmethoden zur Veresterung

9.4. Verseifung von Carbonsäurederivaten

9.5. Herstellung von Säurechloriden

9.6. Herstellung von Amidinen, Knüpfung von Peptidbindungen

9.7. Reaktionen zwischen Carbonsäurederivaten (Claisen- und Dieckmann-Kondensation)

10. Derivate der Kohlensäure 136

Skript H.-J. Borschberg, Organische Chemie II für Biologen/Pharm. Wiss. (146 Seiten), kann kurz vor Semesterbeginn bei ADAG COPY AG, Universitätstrasse 25, 8006 ZH bezogen werden (Kosten ca. SFr 15.-)

Literatur Eines der von Prof. B. Jaun (OC I) zu Beginn des 1. Semesters empfohlenen Lehrbücher.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen.: Prof. B. Jaun: Allgemeine Chemie I für Biol./Pharm.Wiss. , Organische Chemie I für Biol./ Pharm. Wiss./Bew. Wiss. (529-1011-00L).

551-0004-01L	Systematische Biologie: Pflanzen II	O	3 KP	2V+1U	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik von Blütenpflanzen, Prinzipien der Evolution, ökologische Bedeutung (einschliesslich Zeigerpflanzen), Grundlagen für die Artenkenntnis; Nutzpflanzen. Umgang mit Bestimmungsschlüssel.				
Lernziel	Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik, Prinzipien der Evolution, Grundlagen für die Artenkenntnis der Pflanzen. Übungen: Fähigkeit, mit einem Bestimmungsschlüssel umgehen zu können.				
Inhalt	Grundlagen der Morphologie und Systematik sowie ökologische Bedeutung der Blütenpflanzen; Zeigerpflanzen, Nutzpflanzen. Übungen: Selbständiges Bestimmen von Pflanzen mit einem Bestimmungsschlüssel.				
Skript	siehe Literatur				
Literatur	Baltisberger M. 2003: Systematische Botanik Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. Hess H.E., Landolt E., Hirzel R. & Baltisberger M. 1998: Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl., Birkhäuser Verlag, Basel.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie: Pflanzen I (im WS)				

401-0292-00L	Mathematik II	O	6 KP	4V+2U	U. Kirchgraber, D. Stoffer
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	Anwendungsorientierte Einführung in die mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren.				

Inhalt	Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, Taylorpolynome, Differentiale, Linienintegrale, Gebietsintegrale, Integralsätze. Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme.
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser. - K.Nipp, D.Stoffer: Lineare Algebra, vdf, Hochschulverlag an der ETH.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesung Mathematik I

►►► Weitere Fächer, biologische Fachrichtung, 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0004-05L	Systematische Biologie: Botanische Exkursionen	O	3 KP	4U	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Feldarbeit: Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen): Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Lernziel	Bestimmen und Kennen von wichtigen Arten, Kenntnis von ökologischen Zusammenhänge aufgrund wichtiger Vegetationen.				
Inhalt	Exkursionen (verschiedene Regionen der Schweiz, alle Höhenstufen, verschiedene Vegetationen): Artenkenntnis, Ökologie wichtiger Arten, Zeigerpflanzen, Vergesellschaftung.				
Skript	siehe Literatur.				
Literatur	Hess H.E., Landolt E., Hirzel R. & Baltisberger M. 1998: Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl., Birkhäuser Verlag, Basel.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Systematische Biologie: Pflanzen.				
551-0102-01L	Grundlagen der Biologie I	O	6 KP	8P	P. Kallio, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, D. Fitzgerald, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, R. Kroschewski, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, D. Neri, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, F. K. Winkler, B. Witholt
Kurzbeschreibung	Dieses einführende Praktikum gibt den Studenten einen Einblick in den gesamten Bereich der klassischen und modernen Biowissenschaften. Im ersten Jahr (Praktikum GL Bio 1) führt jeder Student 4 Experimente in Allgemeiner Biologie (Einführung in Botanik und Zoologie), 4 Versuche in Biochemie und 4 Experimente über molekularbiologische Fragestellungen durch. Jeder Versuch dauert einen ganzen Tag.				
Lernziel	Einführung in die Biologie und Erfahrung mit experimentellem Arbeiten.				
Inhalt	Es werden drei Blöcke angeboten: allgemeine Biologie, Biochemie und Molekularbiologie. - Allgemeine Biologie: Anatomie der Ratte, Histologie; Anatomie der Pflanzen; Meiose, Reproduktion der Angiospermen; Genetik (Arabidopsis, Neurospora, Drosophila); Pflanzenökologie - Biochemie: Gelelektrophorese und Chromatographie von Proteinen; Enzymkinetik und Proteinbestimmung; Energieumwandlung in biologischen Membranen; Calmodulin und Calmodulinbindende Peptide - Molekularbiologie: Plasmide, Restriktionsanalyse; PCR, DNA Ligation, DNA Sequenzierung; Proteinexpression, Proteinspektroskopie, Faltung von Proteinen, Proteinmodifikation; Proteinkristallisation, 3D Struktur von Proteinen				
Skript	Versuchsanleitungen				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine				

►► Chemische Fachrichtung

*Empfohlen für die Vertiefungen:
6: Biochemie und Molekularbiologie
7: Chemisch-biologische Vertiefung*

►►► Basisprüfung, chemische Fachrichtung, 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0272-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis B)	O	3 KP	2V+1U	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Lernziel	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Inhalt	Gewöhnliche Differentialgleichungen als mathematische Modelle zur Beschreibung von Prozessen. Numerische, analytische und geometrische Aspekte von Differentialgleichungen. Ausbau der mehrdimensionalen Analysis: Integralsätze.				
Skript	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 Skripten				
Voraussetzungen / Besonderes	Verwendung des Softwarepakets Mathematica				
401-0622-00L	Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra und Statistik)	O	3 KP	2V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Lineare Gleichungssysteme; Matrizenrechnung, Determinanten; Vektorräume, Norm- und Skalarprodukt; Lineare Abbildungen, Basistransformationen; Eigenwerte und Eigenvektoren. Ausgleichsrechnung und Regressionsmodell; Zufallsvariable, Statistische Eigenschaften der Kleinst-Quadrate Schätzung; Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle im linearen Regressionsmodell; Residuenanalyse.				
Lernziel	Kenntnisse in Mathematik sind eine wesentliche Voraussetzung für einen quantitativen, und insbesondere für einen Computer-gestützten Zugang zu den Naturwissenschaften. In einem zweisemestrigen 11 Semesterwochenstunden umfassenden (Intensiv-)Kurs werden die wichtigsten mathematischen Grundlagen aus der ein- und mehrdimensionalen Analysis, der Linearen Algebra und der Statistik erarbeitet.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Lineare Abbildungen und Eigenwerte werden als Minimalprogramm der Linearen Algebra behandelt. Ueberbestimmte Gleichungssysteme und die Kleinst-Quadrate Methode bilden die Brücke zu einer Einführung in die Statistik am Beispiel der Regression.				
Skript	Für den Teil über Statistik steht ein Skript zur Verfügung.				

Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser Skripten - C. Blatter: Ingenieur Analysis I, II, vdf - K. Nipp, D. Stoffer: Lineare Algebra, vdf - W. Stahel, Statistische Datenanalyse, Vieweg				
529-0012-02L	Allgemeine Chemie II (AC)	O	4 KP	3V+1U	H. Grützmacher, W. Uhlig
Kurzbeschreibung	Chemie der Elemente in 13 Teilen: 1) Periodische Eigenschaften 2) Hauptgruppenmetalle 3) Hauptgruppenhalbmetalle 4) Nichtmetalle 5) Vorkommen und Darstellungen 6) Reaktivität 7) Ionengitter 8) Elementwasserstoffverbindungen 9) VSEPR-Modell 10) Halogenverbindungen 11) Sauerstoffverbindungen 12) MO Diagramme 13) Redoxchemie				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Strukturen, Eigenschaften und Reaktivitäten der Hauptgruppenelemente (Gruppen 1, 2 und 13-18).				
Inhalt	Die Vorlesung ist in 13 Teile gegliedert, in denen grundlegende Phänomene der Chemie der Hauptgruppenelemente diskutiert werden: Teil 1: Einführung in die periodischen Eigenschaften der Elemente. Teil 2: Strukturen der Hauptgruppenmetalle. - Teil 3: Strukturen der Hauptgruppenhalbmetalle. - Teil 4: Strukturen der Nichtmetalle. - Teil 5: Darstellungen der Elemente. - Teil 6: Reaktivität der Elemente. - Teil 7: Ionengitter. - Teil 8: Elementwasserstoffverbindungen. - Teil 9: Das VSEPR Modell. -Teil 10: Halogenverbindungen. - Teil 11: Sauerstoffverbindungen. - Teil 12: Qualitative Molekülorbitaldiagramme. - Teil 13: Redoxchemie.				
Skript	Die Folien der Vorlesung sind auf dem Internet unter http://minze.ethz.ch/ zugänglich.				
Literatur	Der Vorlesungsstoff kann in folgendem Lehrbuch, das auch in Englisch erhältlich ist, nachgelesen werden: J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, 3. Auflage, deGruyter, 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung ist die Vorlesung Allgemeine Chemie 1.				
529-0012-03L	Allgemeine Chemie II (OC)	O	4 KP	3V+1U	R. Peters
Kurzbeschreibung	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Reaktivitätsprinzipien und der Beziehung zwischen Struktur und Reaktivität. Kenntnis der wichtigsten Reaktionstypen und ausgewählter Stoffklassen.				
Inhalt	Klassifizierungen organischer Reaktionen, reaktive Zwischenprodukte: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, organische Säuren / Basen, elektronische Substituenteneffekte, elektrophile aromatische Substitution, elektrophile Addition an Doppelbindungen, HSAB-Konzept, nukleophile Substitution an sp ³ -hybridisierten Zentren (SN1-/SN2-Reaktionen), nukleophile aromatische Substitutionen, Eliminierungen.				
Skript	in gedruckter Form bei Vorlesungsbeginn erhältlich				
Literatur	[1] P. Sykes, "Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie", VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1988. [2] Carey/Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A and B, 3rd ed., Plenum Press, New York, 1990/1991. Deutsch: Organische Chemie. [3] Vollhardt/Schore, Organic Chemistry, 2th ed., Freeman, New York, 1994 Deutsche Fassung: Organische Chemie 1995, Verlag Chemie, Weinheim, 1324 S. Dazu: N. Schore, Arbeitsbuch zu Vollhardt, Organische Chemie, 2. Aufl. Verlag Chemie, Weinheim, 1995, ca 400 S. [4] J. March, Advanced Organic Chemistry; Reactions, Mechanisms, and Structure, 5th ed., Wiley, New York, 1992. [5] Streitwieser/Heathcock, Organische Chemie, 2. Auflage, Verlag Chemie, Weinheim, 1994. [6] Streitwieser/Heathcock/Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th ed., MacMillan Publishing Company, New York, 1992.				
529-0012-01L	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, J. Stohner
Kurzbeschreibung	Grundlagen der chemischen Thermodynamik. Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Lösungen und Mischungen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante. Elektrolytlösungen und galvanische Zellen.				
Lernziel	Einführung in die chemische Thermodynamik				
Inhalt	Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur und thermodynamische Temperaturskala, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Modelle und Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, reales Gas, reale Lösungen und Mischungen, Aktivität, Tabellierung thermodynamischer Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante und deren Druck und Temperaturabhängigkeit. Phasengleichgewichte. Thermodynamik von Systemen mit geladenen Teilchen: Elektrolytlösungen und galvanische Zellen. Thermodynamische Funktionen realer Systeme.				
Skript	Skript (Teil 1) und kurze Zusammenfassung der Vorlesung (Teil 2).				
Literatur	Lehrbücher der physikalischen Chemie (Wedler, Moore, Atkins etc.) sowie K. Denbigh, The Principles of Chemical Equilibrium, third edition.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I, Grundlagen der Mathematik				
551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O	5 KP	5V	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				

Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).

▶▶▶ Weitere Fächer, chemische Fachrichtung, 2. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0102-01L	Grundlagen der Biologie I	O	6 KP	8P	P. Kallio, M. Aebi, F. Allain, N. Amrhein, K. Apel, N. Ban, R. A. Brunisholz, H. Dietz, D. Fitzgerald, R. Gebert-Müller, R. Glockshuber, R. Kroschewski, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, D. Neri, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, F. K. Winkler, B. Witholt
Kurzbeschreibung	Dieses einführende Praktikum gibt den Studenten einen Einblick in den gesamten Bereich der klassischen und modernen Biowissenschaften. Im ersten Jahr (Praktikum GL Bio 1) führt jeder Student 4 Experimente in Allgemeiner Biologie (Einführung in Botanik und Zoologie), 4 Versuche in Biochemie und 4 Experimente über molekularbiologische Fragestellungen durch. Jeder Versuch dauert einen ganzen Tag.				
Lernziel	Einführung in die Biologie und Erfahrung mit experimentellem Arbeiten.				
Inhalt	Es werden drei Blöcke angeboten: allgemeine Biologie, Biochemie und Molekularbiologie. - Allgemeine Biologie: Anatomie der Ratte, Histologie; Anatomie der Pflanzen; Meiose, Reproduktion der Angiospermen; Genetik (Arabidopsis, Neurospora, Drosophila); Pflanzenökologie - Biochemie: Gelelektrophorese und Chromatographie von Proteinen; Enzymkinetik und Proteinbestimmung; Energieumwandlung in biologischen Membranen; Calmodulin und Calmodulinbindende Peptide - Molekularbiologie: Plasmide, Restriktionsanalyse; PCR, DNA Ligatation, DNA Sequenzierung; Proteinexpression, Proteinspektroskopie, Faltung von Proteinen, Proteinmodifikation; Proteinkristallisation, 3D Struktur von Proteinen				
Skript	Versuchsanleitungen				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine				

▶ 2. Studienjahr, 4. Semester (Bachelor nach Reglement 2003)

▶▶ Biologische Fachrichtung

Empfohlen für die Vertiefungen:

1: Oekologie und Evolution

2: Neurowissenschaften

▶▶▶ Obligatorische Fächer, biologische Fachrichtung, 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
551-1024-00L	Physikalische Chemie II (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	2V+1U	M. Reiher
Kurzbeschreibung	Kinetik biologischer und biochemischer Reaktionen, insbesondere auch katalysierter Reaktionen. Oberflächen- und Transportphänomene. Beschreibung offener Systeme.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen zur Beschreibung von zeitabhängigen Prozessen in chemischen und biologischen Systemen.				
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 Gleichgewichtskonstante und Arrheniusgleichung, Stosstheorie, Reaktionsquerschnitte, Theorie des Übergangszustandes. Zusammengesetzte Reaktionen: Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Näherungsverfahren, Kettenreaktionen, Explosionen und Detonationen. Enzymkinetik. Kinetik geladener Teilchen. Diffusion und diffusionskontrollierte Reaktionen. Stofftransport, offene Systeme.				
Skript	Handouts werden in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Adam, G., Läger, P., Stark, G., 2003: Physikalische Chemie und Biophysik, 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physikalische Chemie I				
551-0104-05L	GL der Biologie IIB	O	5 KP	5V	N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-

Kurzbeschreibung	Pflanzenbiologie: Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie. Neurobiologie: Entwicklung und Funktion des Nervensystems, visuelle Informationsverarbeitung, menschliche Amnesie, Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis. Immunologie: Einführung der wesentlichen Mechanismen unseres immunologischen Abwehrsystems.
Lernziel	Teil Neurobiologie: Verständnis der Entwicklung des Nervensystems und der Funktion des erwachsenen Nervensystems, der Grundzüge der visuellen Verarbeitung, des deklarativen Gedächtnisses in amnestischen Patienten, sowie der Tiermodelle über Amnesie.
Inhalt	Teil Neurobiologie: Die Vorlesungen von Prof. Schwab und Prof. Neuhaus beinhalten die Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des ausgewachsenen Nervensystems: Histologie des Nervensystems (Zelltypen und Funktion), funktionelle Anatomie des Nervensystems (anatomischer Aufbau, motorische Systeme, sensorische Systeme, limbisches System und Emotionen, aufsteigende aktivierende Bahnen), Bau und Physiologie des Nervensystems (elektrophysiologische Vorgänge, Signalübertragung und Neurotransmitoren), Entwicklung des Nervensystems (Organogenese und Frühentwicklung, Zellteilung und Migration, Nervenfaserverwachsung und Zielerkennung, Aufbau und Reifung von neuronalen Netzwerken). Die Vorlesung von Prof. Martin beinhaltet einen Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und es werden folgende Fragen diskutiert: Was genau im visuellen System führt dazu, dass die Zeitung nicht aus peripherer Sicht gelesen werden kann? Was braucht es, um die Augen zu bewegen? Welche Anteile der visuellen Wahrnehmung sind real, und wie viel davon ist eine Kreation Deines Gehirns? Die letzte der Neurobiologie Vorlesungen (Prof. Feldon) befasst sich mit der Verhaltensbiologie des Gedächtnisses und gibt einen Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.
Skript	Teil Neurobiologie: Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998 Teil Neurobiologie: Schwab: M.J. Zigmund, 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).

551-0416-00L	Neurowissenschaften	O	2 KP	2V	J. Feldon, M. Gesemann, I. Knüsel, K. A. Martin, J. C. Paterna, M. E. Schwab, B. Yee
---------------------	----------------------------	----------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung	Entwicklung und Funktionen des Nervensystems. Funktionsweisen und funktionale Lern-Mechanismen des Gehirns, inkl. spezifische Rechentheorien. Einführung über Grundkonzepte und Methoden in Verhaltensneurobiologie, u.a. die zerebrale Regulation von Emotionen und Kognitionen, sowie der Einfluss von Genotyp und Umwelt auf verhaltensneurologische Funktionen und psychiatrische Erkrankungen.
Lernziel	Verständnis des Aufbaus und der Funktion des Wirbeltiernervensystem, der Mechanismen und Funktionen des Lernens, und der Grundkonzepte und Methoden der Verhaltensneurobiologie.
Inhalt	Einführung in die Neurowissenschaften: Prof. Neuhaus/Gesemann: Entwicklung und Funktionen des Nervensystems: Entwicklung und Differenzierung des Nervensystems (Schwerpunkt Nervensystem der Wirbeltiere), die Mechanismen der Induktion, axonales Wachstum, Bestandteile, Entwicklung und Funktionen der Synapsen; Grundlagen der Wahrnehmung und Reizübertragung, sowie die Bestandteile des Gehirns. Martin: Diese Vorlesungen untersuchen die Funktionsweisen und funktionalen Mechanismen des Gehirns, welche uns dazu befähigen zu lernen. Spezifische Rechentheorien über Lernen werden vorgestellt, sowie Experimente welche uns die Mysterien des Lernens zeigen. Feldon: Der verhaltensneurobiologische Teil der Vorlesungen befasst sich mit Mechanismen des menschlichen und tierischen Gehirns, sowie mit deren direkter Einfluss auf Entwicklung und Manifestationen des Verhaltens. Die Untersuchung spezifischer Verhaltensmuster integriert neuroanatomische, neurochemische, neuroendokrinologische und elektrophysiologische Konzepte, und vermittelt dadurch eine interdisziplinäre Perspektive. Stress stellt in der Verhaltensneurobiologie ein zentrales Konzept dar: wir wollen herausfinden, welchen Einfluss seine chronischen und akuten Effekte auf die Entwicklung oder Aufrechterhaltung von Krankheiten wie Depression, Substanzmissbrauch und Gedächtniserkrankungen haben kann.
Skript	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.

551-0712-00L	Oekologie: Aquatische und terrestrische Systeme, inkl. Exkursionen (für Biologen)	O	3 KP	3G	H. Bürgi, H. Dietz
---------------------	--	----------	-------------	-----------	---------------------------

Kurzbeschreibung	Vermittlung der charakteristischen Eigenschaften der aquatischen und terrestrischen Oekosysteme. Einführung in Probenahmetechnik und Feldanalysen. Populationsdynamik insbesondere der klonalen und invasiven Pflanzen. Uebersicht über die Lebensgemeinschaften: Plankton, Neuston und Benthon. Anpassungen der Organismen an spezifische Habitatsfaktoren.
Lernziel	Exemplarische Erarbeitung Oekologischer Prinzipien anhand von Grundlagen aus aquatischen und terrestrischen Oekosystemen. Verständnis von ökologischen Mustern und Prozessen im Lichte unterschiedlicher Standortverhältnisse. Anpassungen der Organismen an spezifische Standortfaktoren. Vergleich stehender und fliessender Gewässer.
Inhalt	Oekologie der Kleingewässer mit Exkursionen an Teiche und Quellen Oekologie der Seen und Fliessgewässer mit Exkursion an Fliessgewässer Erfassen der wichtigsten Organismen (Neuston, Plankton, Benthos) der aquatischen Oekosysteme und deren Anpassung an spezifische Standorte. Lebenszyklen mit Wechsel vom Wasser ans Land und umgekehrt. Erarbeitung spez. ökologischer Prinzipien anhand von Organismen in terrestrischen Oekosystemen. Populationsentwicklung von Stauden. Wuchsplastizität und Integration klonaler Pflanzen. Analyse von Altersstrukturen und numerische Populationsentwicklung. Charakterisierung eingeführter Pflanzenarten im Vergleich zu einheimischen Pflanzen. Populationsökologie: Herb-chronologie
Skript	Es werden Ppt- Handouts abgegeben
Literatur	Während Praktikumsstagen werden Bestimmungshilfen zur Verfügung gestellt. Empfohlene Literatur: Kosmos Naturführer von Streble und Krauter: Das Leben im Wassertropfen bzw. W. Engelhardt: Was lebt in Tümpel Bach und Weiher. Empfohlen: Townsend, Harper & Begon (2003): Oekologie Springer- Verlag (ca. sFr 60.-) Uebersicht: H.W. Bohle: Limnische Systeme , Springer Verlag Berlin

▶▶▶ Praktika, biologische Fachrichtung, 4. Semester

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

529-0429-03L	Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	O	4 KP	8P	E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in wichtige und grundlegende experimentelle Methoden der physikalischen Chemie. Untersuchung qualitativer und quantitativer Zusammenhänge zwischen physikalisch-chemischen Grössen in den beobachteten Systemen.				
Lernziel	Praktische Einführung in die Experimentiertechnik der physikalischen Chemie. Kennenlernen wichtiger Messmethoden und Geräte. Auswertung der Messdaten unter statistischen Gesichtspunkten und kritische Beurteilung der erhaltenen Resultate. Umgang mit Computern. Abfassen von ausführlichen Versuchsberichten.				
Inhalt	Experimente aus den Gebieten der chemischen Thermodynamik und Kinetik, der Elektrochemie, der Viskosität und der optischen Spektroskopie. Simulation physikalisch-chemischer Phänomene mit Computern.				
Skript	Erich Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie: Theorie und Experimente, vdf Hochschul-Verlag an der ETH, Zürich, 2000. Weitere Unterlagen zu einzelnen Versuchen werden abgegeben.				
Literatur	- H.-D. Försterling, H. Kuhn, Physikalische Chemie in Experimenten, 2. Aufl., VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1985. - D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. W. Nibler, Experiments in Physical Chemistry, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 1989.				
551-0104-00L	GL der Biologie II	O	8 KP	8P	P. Kallio, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, C. Frei, M. Fussenegger, W. Gruissem, W. Krek, M. Künzler, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. Wallimann, S. Werner, B. Witholt
Kurzbeschreibung	Dieses einführende Praktikum gibt den Studenten einen Einblick in den gesamten Bereich der klassischen und modernen Biowissenschaften. Im zweiten Jahr (Praktikum GL Bio II) führt jeder Student 4 Experimente in Mikrobiologie, 4 Versuche in Zellbiologie und 4 Experimente über Pflanzenphysiologie durch. Jeder Versuch dauert einen ganzen Tag.				
Lernziel	Einführung und Erfahrung mit experimentellem Arbeiten in der Biologie: Teil II.				
Inhalt	Es werden drei Blöcke angeboten: Zellbiologie, Mikrobiologie, Pflanzenphysiologie. Jeder diese Blöcke dauert 4 Wochen Zellbiologie: Zellen: Zelltypen, Zellfärbung, Zellfusion, Zellmotilität Gewebe und Entwicklung: Histologie an Mausembryonen, Embryogenese Reparatur: DNA Repair, Wundheilung Literatur- und Computerarbeit, Präsentationen Mikrobiologie: Einführung in das Arbeiten mit Mikroorganismen, Nachweis von Mikroorganismen in der Umwelt, Lebensmittelmikrobiologie, Morphologie und Diagnostik von Mikroorganismen, Antimikrobielle Wirkstoffe, Mikrobielle Genetik, Mikrobiologie des N-Kreislaufs, Mikrobielle Schädlingsbekämpfung, Einführung in die Mykologie				
Skript	Mikrobiologieteil: Es wird am ersten Tag für SFr. 8.- ein ausführliches Skript (80 Seiten) abgegeben.				
Literatur	Protokolle, Mikrobiologieteil: abgegebenes Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen halten.				

►► Chemische Fachrichtung

Empfohlen für die Vertiefungen:

6: Biochemie und Molekularbiologie

7: Chemisch-biologische Vertiefung

►►► Obligatorische Fächer, chemische Fachrichtung, 4. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon				
529-0222-00L	Organische Chemie II	O	3 KP	2V+1U	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Oxidation organischer Verbindungen; Reduktion; Einelektronenübertragungsreaktionen; Pericyclische Reaktionen; Cycloadditionen; Sigmatrope Umlagerungen; Sextettverschiebungen und verwandte Reaktionen; Organometallchemie; Anwendung der Reaktionen in der Synthese komplexer Naturstoffe				
Lernziel	Vermittlung der Prinzipien von Umlagerungsreaktionen und Grundlagen der Naturstoffchemie.				
Inhalt	Die Woodward-Hoffmann Regeln, Elektrozyklische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Cycloadditionen mit detaillierter Beschreibung der Diels-Alder Reaktion und 1,3 dipolarer Zykladditionen, Oxidation und Reduktion, Metallreduktionen, Radikalreaktionen, Photochemische Reaktionen, Einführung in die Organometallchemie.				
Skript	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
Literatur	Keine; es wird erwartet, dass die Studenten den in der Vorlesung behandelten Stoff kennen und mit den gelehrtten Prinzipien und Grundlagen umgehen können.				
529-0122-00L	Anorganische Chemie II	O	3 KP	3G	R. Nesper, G. Patzke
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt einen vertieften Umgang mit Symmetrieaspekten chemischer Systeme. Neben der beispielhaften Analyse molekularer Einheiten werden auch wichtige Änderungen, die für typisch sind für Translationspolymere, eingeführt.				
Lernziel	Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Anorganischen Chemie I auf. Sie vermittelt einen vertieften Umgang mit Symmetrieaspekten chemischer Systeme. Neben der beispielhaften Analyse molekularer Einheiten werden auch wichtige Änderungen, die für typisch sind für Translationspolymere, eingeführt.				

Inhalt	Symmetriestimmung von Molekülen, Punktgruppen und Darstellungen zur Herleitung von Molekülorbitalen, Energiebetrachtungen zu Molekülen und Feststoffen, Sanderson-Formalismus, Herleitung von Bandstrukturen, Zustandsdichten, Überlappungspopulationen, Grundtypen der Kristallstrukturen und zugehörige Stoffeigenschaften				
Skript	Beilagen werden während der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	1. I. Hargittai, M. Hargittai, "Symmetry seen through the Eyes of a Chemist", VHC 1986; 2. R. Hoffmann, "Solids and Surfaces", VHC 1988; 3. U. Müller, "Anorganische Strukturchemie", Teubner 1996				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Anorganische Chemie I				

529-0058-00L	Analytische Chemie II	O	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi
---------------------	------------------------------	----------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung	Vertiefung in den wichtigsten elementaranalytischen und spektroskopischen Methoden sowie ihrer Anwendung in der Praxis, aufbauend auf der Vorlesung Analytische Chemie I. Vorstellung der wichtigsten Trennmethode.				
Lernziel	Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des spektroskopischen und elementaranalytischen Grundwissens der Vorlesung Analytische Chemie I.				
Inhalt	Praxis des kombinierten Einsatzes spektroskopischer Methoden zur Strukturaufklärung und praktischer Einsatz elementaranalytischer Methoden. Komplexere NMR-Methoden: Aufnahmetechnik, analytisch-chemische Anwendungen von Austauschphänomenen, Doppelresonanz, Spin-Gitter-Relaxation, Kern-Overhauser-Effekt, analytisch-chemische Anwendungen der experimentellen 2D- und Multipuls-NMR-Spektroskopie, Verschiebungsreagenzien. Anwendung chromatographischer und elektrophoretischer Trennverfahren: Grundlagen, Arbeitstechnik, Beurteilung der Qualität eines Trennsystems, van-Deemter-Gleichung, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie (HPLC, Ionenchromatographie, Gelpermeation, Packungsmaterialien, Gradientenelution, Retentionsindex), Elektrophorese, elektroosmotischer Fluss, Zonenelektrophorese, Kapillarelektrophorese, isoelektrische Fokussierung, Elektrophorese, 2D-Gelelektrophorese, SDS-PAGE, Field Flow Fractionation, Vertiefung in Atomabsorptions-Spektroskopie, Atomemissions-Spektroskopie und Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie, ICP-OES, ICP-MS.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen zur Spektreninterpretation und zu den Trennmethode erfolgen im Rahmen der Vorlesung. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				
	Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)"				

551-0104-05L	GL der Biologie IIB	O	5 KP	5V	N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, J. C. Paterna, M. E. Schwab, B. Yee
---------------------	----------------------------	----------	-------------	-----------	--

Kurzbeschreibung	Pflanzenbiologie: Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie. Neurobiologie: Entwicklung und Funktion des Nervensystems, visuelle Informationsverarbeitung, menschliche Amnesie, Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis. Immunologie: Einführung der wesentlichen Mechanismen unseres immunologischen Abwehrsystems.				
Lernziel	Teil Neurobiologie: Verständnis der Entwicklung des Nervensystems und der Funktion des erwachsenen Nervensystems, der Grundzüge der visuellen Verarbeitung, des deklarativen Gedächtnisses in amnestischen Patienten, sowie der Tiermodelle über Amnesie.				
Inhalt	Teil Neurobiologie: Die Vorlesungen von Prof. Schwab und Prof. Neuhaus beinhalten die Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des ausgewachsenen Nervensystems: Histologie des Nervensystems (Zelltypen und Funktion), funktionelle Anatomie des Nervensystems (anatomischer Aufbau, motorische Systeme, sensorische Systeme, limbisches System und Emotionen, aufsteigende aktivierende Bahnen), Bau und Physiologie des Nervensystems (elektrophysiologische Vorgänge, Signalübertragung und Neurotransmitoren), Entwicklung des Nervensystems (Organogenese und Frühentwicklung, Zellteilung und Migration, Nervenfaserverwachsung und Zielerkennung, Aufbau und Reifung von neuronalen Netzwerken). Die Vorlesung von Prof. Martin beinhaltet einen Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und es werden folgende Fragen diskutiert: Was genau im visuellen System führt dazu, dass die Zeitung nicht aus peripherer Sicht gelesen werden kann? Was braucht es, um die Augen zu bewegen? Welche Anteile der visuellen Wahrnehmung sind real, und wie viel davon ist eine Kreation Deines Gehirns? Die letzte der Neurobiologie Vorlesungen (Prof. Feldon) befasst sich mit der Verhaltensbiologie des Gedächtnisses und gibt einen Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.				
Skript	Teil Neurobiologie: Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998 Teil Neurobiologie: Schwab: 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).				

▶▶▶ Praktika, chemische Fachrichtung, 4. Semester

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

529-0429-03L	Praktikum Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	O	4 KP	8P	E. C. Meister
---------------------	---	----------	-------------	-----------	----------------------

Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in wichtige und grundlegende experimentelle Methoden der physikalischen Chemie. Untersuchung qualitativer und quantitativer Zusammenhänge zwischen physikalisch-chemischen Grössen in den beobachteten Systemen.				
Lernziel	Praktische Einführung in die Experimentiertechnik der physikalischen Chemie. Kennenlernen wichtiger Messmethoden und Geräte. Auswertung der Messdaten unter statistischen Gesichtspunkten und kritische Beurteilung der erhaltenen Resultate. Umgang mit Computern. Abfassen von ausführlichen Versuchsberichten.				
Inhalt	Experimente aus den Gebieten der chemischen Thermodynamik und Kinetik, der Elektrochemie, der Viskosität und der optischen Spektroskopie. Simulation physikalisch-chemischer Phänomene mit Computern.				
Skript	Erich Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie: Theorie und Experimente, vdf Hochschul-Verlag an der ETH, Zürich, 2000. Weitere Unterlagen zu einzelnen Versuchen werden abgegeben.				
Literatur	- H.-D. Försterling, H. Kuhn, Physikalische Chemie in Experimenten, 2. Aufl., VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1985. - D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. W. Nibler, Experiments in Physical Chemistry, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 1989.				

551-0104-00L	GL der Biologie II	O	8 KP	8P	P. Kallio, N. Amrhein, K. Apel, H.-D. Beer, C. Frei, M. Fussenegger, W. Gruissem, W. Krek, M. Künzler, I. Mansuy, N. Mantei, J. C. Perriard, U. Schlattner, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. Wallimann, S. Werner, B. Witholt
---------------------	---------------------------	----------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung	Dieses einführende Praktikum gibt den Studenten einen Einblick in den gesamten Bereich der klassischen und modernen Biowissenschaften. Im zweiten Jahr (Praktikum GL Bio II) führt jeder Student 4 Experimente in Mikrobiologie, 4 Versuche in Zellbiologie und 4 Experimente über Pflanzenphysiologie durch. Jeder Versuch dauert einen ganzen Tag.
Lernziel	Einführung und Erfahrung mit experimentellem Arbeiten in der Biologie: Teil II.
Inhalt	Es werden drei Blöcke angeboten: Zellbiologie, Mikrobiologie, Pflanzenphysiologie. Jeder diese Blöcke dauert 4 Wochen Zellbiologie: Zellen: Zelltypen, Zellfärbung, Zellfusion, Zellmotilität Gewebe und Entwicklung: Histologie an Mausembryonen, Embryogenese Reparatur: DNA Repair, Wundheilung Literatur- und Computerarbeit, Präsentationen Mikrobiologie: Einführung in das Arbeiten mit Mikroorganismen, Nachweis von Mikroorganismen in der Umwelt, Lebensmittelmikrobiologie, Morphologie und Diagnostik von Mikroorganismen, Antimikrobielle Wirkstoffe, Mikrobielle Genetik, Mikrobiologie des N-Kreislaufs, Mikrobielle Schädlingsbekämpfung, Einführung in die Mykologie
Skript	Mikrobiologieteil: Es wird am ersten Tag für SFr. 8.- ein ausführliches Skript (80 Seiten) abgegeben.
Literatur	Protokolle, Mikrobiologieteil: abgegebenes Skript
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studenten werden im Rahmen des Programms Kurzvorträge (10 min.) zu ausgewählten Themen halten.

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► Vertiefung 1: Ökologie und Evolution

►► Obligatorische Module

►►► Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-06L	Biosystematik II	O	3 KP	1V+2G	M. Baltisberger, A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	1) Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere. 2)				

►►► Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	O	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Voraussetzungen / Besonderes	Für das SS 2005: Montag 23. Mai - Freitag 27. Mai 2005 Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten! Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				

►► Obligatorische Praktika und Exkursionen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0018-00L	Syst. u. ökolog. Biologie II	O	20 KP	20P	H. Flühler, H. Bürgi, R. Kretzschmar, A. Müller, H. G. M. Olde Venterink, D. Ramseier, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	An den bodenkundlichen Exkursionen werden die wichtigsten Bodentypen unserer Region demonstriert und kommentiert. Dabei geht es darum, in den geöffneten Profilgruben den Aufbau und die Eigenschaften der verschiedenen Bodenhorizonte zu erkennen und ihre Entstehung und ökologische Funktion zu verstehen. Dies ist Anschauungsunterricht für den im Hörsaal vermittelten Kenntnisse.				

Lernziel	<p>Teil Entomologie (A. Müller): Kennenlernen der gängigen Sammel- und Präparationsmethoden. Erarbeiten einer breiteren Formenkenntnis, wobei diejenigen Gruppen im Vordergrund stehen, welche in der Naturschutzpraxis als Indikatoren häufig verwendet werden.</p> <p>Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.) Vertrautwerden mit den einschlägigen Feld- und Labormethoden, Erarbeiten einer breiteren Formenkenntnis.</p> <p>Teil Landökologie Methoden der ökologischen Feldforschung kennenlernen: Versuchsanordnung, Datenerhebung, Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) Die Fähigkeit erwerben, eine ökologische Fragestellung mit wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden selbständig zu erarbeiten: Versuchsanordnung, Datenerhebung, Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.</p>
Inhalt	<p>Teil Entomologie (A. Müller): Sammeln und Präparieren von Insekten, Tagfalter, Libellen, Gehäuseschnecken, Bodenorganismen, Pflanzengallen.</p> <p>Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.) Formenkenntnis des Phyto- und Zooplanktons, der Makroinvertebraten des Seelitorals, von Kleingewässern und Fließgewässern. Quantitative Planktonanalyse. Makro- und Mikrophotographie, Präparation und Mikroskopie am REM. Chemische Wasseranalytik, Dynamik der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Greifensee und synökologische Interpretation.</p> <p>Teil Landökologie Pflanzensoziologische, ökophysiologische, bodenkundliche und mikroklimatische Untersuchungen und Experimente in Verlandungszonen, Brachland und Trockenwiesen von z.T. naturschützerisch interessanten Ökosystemen bei Zürich.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) In Gruppen von 2-4 Personen werden kleine Projekte durchgeführt, um je eine pflanzenökologische Fragestellung zu untersuchen. Dazu gehören populationsbiologische, wachstumsökologische, ökophysiologische, bodenkundliche, mikroklimatische etc. Experimente und Messungen in unterschiedlichen Ökosystemen.</p>
Skript	<p>Teil Entomologie (A. Müller): Unterlagen zu den einzelnen Kursen werden abgegeben.</p> <p>Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.) Arbeitsunterlagen werden abgegeben.</p> <p>Teil Landökologie Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in Form von Praktikumsberichten resp. Posters präsentiert.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) Zu einigen Fragestellungen gibt es ein Informationsblatt mit Vorschlägen über die wichtigsten Zusammenhänge und Untersuchungsmethoden. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in Form von Berichten präsentiert.</p>
Literatur	<p>Teil Entomologie (A. Müller) - Bestimmungsliteratur wird zur Verfügung gestellt</p> <p>Teil Landökologie - Gigon A. et al., 1991: Praktikumsanleitung Studiengang Umweltnaturwissenschaften "Terrestrische Ökologie". - Geobot. Inst. ETH. - Mühlenberg, M., 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. UTB 595. Ulmer Verlag, Stuttgart, 430 S. - Slingsby, D. und Cook C., 1987: Practical Ecology. MacMillan Education Ltd, London, 213 S.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) - Mühlenberg M. 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. UTB 595. Eugen Ulmer, Stuttgart. 430 S. - Silvertown J.W. & Lowett Doust J. 1993: Introduction to plant population biology. Blackwell, Oxford. 210 S. - Steubing L. & Fangmeier A. 1992: Pflanzenökologisches Praktikum. Eugen Ulmer, Stuttgart. 205 S.</p>

551-0018-01L	Aquatische Mikroinvertebraten und Kryptogamen (Algen) (Teil von 551-0018-00 P)	O	2 KP	2G	H. Bürgi
Kurzbeschreibung	Mikroskopische Bestimmungen von Algen und aquatischen Mikroinvertebraten (insbesondere Protozoen, Rotatorien und Crustaceen)				
Lernziel	Sicherheit in der Bestimmung der Algen und Mikroinvertebraten bis Stufe Familie bzw. Gattung				
Inhalt	Vorgelegt werden die Mikroinvertebraten (Protozoen, Porifera, Rotatoria, Gastrotricha, Tentaculata, Tardigrada, Oligochaeta, Hydracarina, Crustaceen) und Algen inkl. Blaualgen aquatischer Lebensräume. Bestimmungsübungen am Mikroskop mit Frischmaterial (in Ausnahmefällen mit fixiertem Material).				
Skript	Es werden ausführliche Bestimmungshilfen abgegeben				
551-0018-02L	Arbeitswoche in Biologie ■	O	4 KP	4P	A. K. Reichardt Dudler, A. Müller, S. M. Oertli, D. Ramseier
Kurzbeschreibung	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Lernziel	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Inhalt	Bearbeitung (Planung, Durchführung und Auswertung) verschiedener Fragestellungen auf ausgewählten Untersuchungsflächen (in Gruppen); Einblick in die verschiedenen Methoden der beteiligten Fachdisziplinen Zoologie (Schwerpunkt Insekten), Flora (Spermatophyta, Pteridophyta und Bryophyta), Mykorrhiza und Standortskunde (Bodenanalysen und Mikroklimamessungen).				

►► Wahlmodule

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0150-00L	Anatomie II, Physiologie II und Histologie	W	6 KP	4V+2G	U. Boutellier, D. P. Wolfer, C. Wagner
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie. Studium sämtlicher Gewebe und Organsysteme des Menschen anhand von histologischen Schnitten.				

Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

oder

Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg

Voraussetzungen / Besonderes Die Vorlesung setzt den Besuch von Anatomie und Physiologie I voraus

▶▶▶ Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	W	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

▶▶▶ Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II <i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i>	W	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neuropsychologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				
Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				

▶▶▶ Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II	W	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

▶▶▶ Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-32L	Biogeographie II	W	3 KP	1V+2G	M. Baltisberger, A. K. Reichardt Dudler, R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	1) Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tieren erklären können; Prinzipien und Beispiele.				

►►► Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1296-00L	Bioinformatik II	W	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	4G	P. Bösigler, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.				
	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.				
Skript	Biomedizinische Technik II.				

►►► Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids	W	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004.				
	Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	W	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedener Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				

►►► Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	W	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II <i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schab Kontakt auf.</i>	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
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 und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				

►►► Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0626-00L	Tierschutzorientierte Ethologie	W	2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Die LV vermittelt Grundlagen zu Verhalten und Verhaltenssteuerung bei Tieren in menschlicher Obhut sowie zu Wechselwirkungen zwischen Verhalten, Physiologie, Genetik/Zucht, Haltung/Ernährung und Nutzung. Weitere Schwerpunkte sind die wissenschaftliche Beurteilung der Tiergerechtigkeit, Tierschutzgesetzgebungen und die Güterabwägung beim Tierschutz (Tierbezug, Ethik, Praxis, Wirtschaft & Politik).				
Lernziel	Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden auf der Basis von Wissen und Verstehen in der Lage, folgende Aspekte bzw. Konzepte der Angewandten Ethologie und des Tierschutzes bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren kompetent anzuwenden: - Anpassung, überforderte Anpassungsfähigkeit, adaptive Modifikation des Verhaltens; - Motivation und Verhaltenssteuerung; - Normalverhalten (statistisch, normativ) sowie Verhaltensstörungen und Untugenden; - adaptiver Stress und chronischer Stress, "Coping"; - wissenschaftliche Grundlagen zum "Environmental Enrichment"; - Hochleistungs- und Rassenzucht: Auswirkungen auf Gesundheit und Verhalten; - wissenschaftliche Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Tiergerechtigkeit; - Güterabwägung zwischen tierbezogenen, ethischen, verfahrenstechnischen, wirtschaftlichen und politischen Argumenten; - Zielsetzungen und Schwerpunkte moderner Tierschutzgesetzgebungen.				
Inhalt	Der Inhalt der Lehrveranstaltung basiert auf den Lehr- und Lernzielen. Wo während der Kontaktstunden Schwerpunkte gesetzt werden, und welche Themen verstärkt im Selbststudium (mit Tutorat) erarbeitet werden, ergibt sich aus der Interaktion mit den Studierenden. Kontaktstunden (incl. Tutorate): 24 Selbststudium (während Semester; u.a. Vorbereitung Lernkontrolle): 36 Lernkontrolle: Schriftlich, während zweitletzter Lehrveranstaltung.				
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.				

►►► Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-10L	Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach	W	3 KP	3A	Dozent/innen

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	W	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozessteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Oekonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►►► Gewässerökologie

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

551-0000-12L	Gewässerökologie	W	6 KP	4V+1U	H. Bürgi, P. Spaak
Kurzbeschreibung	Umfassende aquatische Oekologie mit fundierten Kenntnissen sowohl der Habitat- Eigenschaften wie der Lebensgemeinschaften in den typischen limnischen Lebensräumen. Uebersicht über die limnische Probenahmetechnik, experimentelle Methodik und Analytik. Konzepte der Limnologie und angewandte Fallstudien von Schweizer Gewässern.				
Lernziel	Uebersicht über die Biologie der verschiedenen aquatischen Standorte. Interpretation der komplexen räumlich-zeitlichen und trophischen Muster als Resultat der biotischen und abiotischen Prozesse. Anwendung vereinheitlichender Konzepte und Theorien in der aquatischen Oekologie.				
Inhalt	Gewässertypen und ihre besonderen Eigenschaften Physikalische Phänomene im Wasser und ihre Bedeutung für die Wasserorganismen Wasser als Lösungsmittel und Transportmedium, Stoffkreisläufe Redox- Prozesse im Wasser und ihre Auswirkungen auf Organismen Umweltvariabilität, Langzeitstudien Autökologie, Synökologie, Demökologie der aquatischen Lebensgemeinschaften und anthropogene Einflüsse/Umweltschutz. Populationsdynamik und ihre Steuerung, r- K- Strategie, Sukzession Verbreitung und Kolonisierung, Neozoen, Neophyten, Biodiversität Bottom-up vs top-down Regulation der Lebensgemeinschaften Störungen der Oekosysteme und Sanierungsansätze				
Skript	Es werden Handouts abgegeben				
Literatur	Lampert, W., Sommer, U.: Limnoökologie, 1993, Thiemeverlag				

▶▶▶ Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-14L	Immunologie II / Immunologiekurs <i>Für die Prüfung des Semesterkurses Immunologie II/Immunologiekurs ist der Stoff des Semesterkurses Immunologie I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Hengartner Kontakt auf.</i>	W	7 KP	2V+5G	H. Hengartner, E. Ehler, K. Frei, K. McCoy, A. Oxenius, J. C. Perriard, M. van den Broek

▶▶▶ Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II	W	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Vermittlung von (teilweise vertieften) Basiskonzepten ueber Methoden fuer Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; kurzer Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Lernziel	Der zweite Teil dieser 1 Jahres-Vorlesung vermittelt (teilweise vertiefte) Basiskonzepte ueber verschiedene Methoden (klassisch und molekularbiologisch) fuer den Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; die Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; verschiedene Ansaezte zur Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; und einen kurzen Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Inhalt	Nachweis und Differenzierung von Mikroorganismen Kulturmethoden, Mikroskopischer Nachweis, Anreicherung und Separation, Nachweis intrazellulärer Metaboliten und Enzyme, Immunologische Methoden, Gensonden und Microarrays, Nukleinsäureamplifikation, Expression von Reportergenen, Typisierungsmethoden Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen Fermentierte pflanzliche Produkte, Brot und Sauerteig, Fermentierte (alkoholische) Getränke, Fermentierte Milchprodukte, Probiotika, Fermentierte Fleischprodukte, Traditionelle Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak; Störungen der Fermentation (Viren, Antibiotika, Desinfektionsmittel) Haltbarmachung I: Physikalische Verfahren Erniedrigung der Wasseraktivität, Erniedrigung der Temperatur, Hitzebehandlung, Hochdruckbehandlung, Bestrahlung Haltbarmachung II. Chemische Verfahren Natürliche antimikrobielle Stoffe, Räuchern, Konservierungsstoffe, Erniedrigung des pH Wertes, Schutzgas- und Vakuumverpackung Haltbarmachung III. Biologische Verfahren Zusatz von Enzymen, Schutzkulturen, Starter- und Reifungskulturen Qualitätssicherung und Kontrolle Gesetzliche Kriterien & Verordnungen, Betriebs- & Personalhygiene, Reinigung & Desinfektion, GHP & HACCP				
Skript	Gedruckte Kopien aller Praesentationsfolien sind im Sekretariat der Professur erhaeltlich.				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesungsstunde				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung "Lebensmittelmikrobiologie I" wird vorausgesetzt				

▶▶▶ Med. Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-16L	Medizinische Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie	W	7 KP	5V+2G	M. Ackermann, B. Berger-Bächli, A. Mathis, K. Mölling, P. Deplazes, A. B. Hehl, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, R. Stephan, A. Weiss, M. M. Wittenbrink
Kurzbeschreibung	Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie: Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Lernziel	Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie Einführung in spezielle Aspekte der medizinischen Bakteriologie. Teil: Molekulare Virologie Einführung in Grundlagen sowie spezielle Aspekte der Virologie				

Inhalt Teil: Molekulare Virologie:
 Struktur und Funktion des viralen Genoms; spezielle Viren: HIV, Hepatitis-Viren, Influenza etc.; Replikationsmechanismen; Virus-Wirt-Interaktion; Einfluss von Viren auf zelluläre Signaltransduktion; onkogene Viren; antivirale Verteidigungsstrategien (siRNA, Interferonsystem); Gentherapie
 Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie:
 Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normafflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.

▶▶▶ Mikrobielle Oekologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-18L	Mikrobielle Oekologie	W	7 KP	4V+2G	T. Egli, S. Keller, J. Zeyer, L. Eberli, J. Enkerli, O. Petrini, M. H. Schroth

▶▶▶ Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	W	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi

Lernziel Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.

Inhalt Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt:
 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung.
 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).

Skript Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben

Literatur Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen

▶▶▶ Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-20L	AK der Mykologie / Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	W	4 KP	1V+3.5G	M. Aebi, A. Leuchtmann, R. Berndt, R. Honegger

▶▶▶ Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0310-00L	Naturschutz und Stadtbioökologie	W	3 KP	2G	A. Gigon, F. Leutert

Kurzbeschreibung Naturschutz: Einfluss des Menschen auf Natur. Arten- u. Biotopschutz. Gesetzl. Grundlagen, Organisation, Finanzen. Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele. Exkursionen: Feuchtgebiete, Trockenrasen. Stadtbioökologie. Städte: Ökosysteme mit spezifischen Standortsbedingungen, menschlichem Einfluss und charakter. Flora u. Fauna. Umsetzung des Naturschutzes. Fallbeispiele. Exkursion in Zürich.

Lernziel Naturschutz: Fähigkeit erlangen, Naturschutzprobleme zu erkennen, zu verstehen und einer Lösung näher zu bringen. Dazu gehören neben naturwissenschaftlichen auch sozialwissenschaftliche Grundlagen wie Argumentationshilfen und ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte. Einführung und praktisches Erfahren von aktuellen Problemen im Natur- und Landschaftsschutz (mit Exkursionen). Kennenlernen verschiedener Ökosysteme, mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.

Inhalt Stadtbioökologie: Die Stadt als Ökosystemkomplex kennen lernen. Wechselwirkung zwischen Bebauung/Nutzung und Natur verstehen. Spezifische Probleme und konzeptionelle Ansätze des Naturschutzes in einem dynamischen Umfeld begreifen und anwenden können.

Naturschutz: Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Gesetzliche Grundlagen. Organisation und Finanzen. Die Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele: Wiedereinführung des Bartgeiers in den Alpen, Schutz des afrikanischen Elefanten, und weitere. Exkursionen zu Auenwäldern, Flachmooren und Renaturierungsflächen im Mittelland (Laupen BE) und zu verschiedenen Wäldern, Hecken und Trockenrasen im Jura (Randen SH). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung.

Stadtbioökologie: Abiotische Grundlagen (Stadtklima usw.); menschliche Nutzung und Stadtnatur; Flora und -fauna (Beispiele, Charakteristik, Herkunft usw.), Naturschutz und Stadtnatur (Bedeutung, Gefährdung, Potenziale); Naturnahe Gestaltung und Pflege. Konzeptionelle Ansätze. Exkursion in Zürich.

Skript Naturschutz und Stadtbioökologie: Es werden Arbeitsblätter und ein Skript abgegeben. Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen.

Literatur Naturschutz:
 Kaula, G., 1991: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart.
 Plachter, H., 1991: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, (vergriffen)
 Hintermann, U., Broggi, M. F., Locher, R., Gallandat, J.-D., 1995: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun.
 Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995
 Konold, W., Böcker, R. Hampicke, U. (Hrsg.) 1999ff: Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg.
 Primack, R. B., 2004: A primer in conservation Biology. 3rd ed. Sinauer, Sunderland. USA.

Stadtbioökologie:
 Sukopp H., Wittig, R., (2. Aufl.) 1998: Stadtoökologie. Fischer, Stuttgart.
 Ritter M., Wullschläger, P., Aeberhard, T., 2000: Natur auf dem Weg zurück in die Stadt. Leitfaden Umwelt Nr. 8. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 44 S.
 Leutert F., Winkler A., Pfaendler, U., 1995: Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum. Leitfaden Umwelt Nr. 5. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 112 S.
 Ineichen S., 1997: Die wilden Tiere in der Stadt. Zur Naturgeschichte der Stadt. Verlag im Waldgut, Frauenfeld. 278 S.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzung für diese LV ist der Besuch von 701-0243-01L Biologie III: Ökologie, oder einer anderen LV mit entsprechendem Inhalt.
 Die zwei ganztägigen Naturschutz-Exkursionen an Samstagen und die halbtägige Stadtoökologie-Exkursion sind alle obligatorisch (testatpflichtig).

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				

▶▶▶ Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS) eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermoglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erklart und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erlaeuert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				

▶▶▶ Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0162-00L	Entwicklungsbiologie der Pflanzen	W	2 KP	2V	K. Apel, C. Sautter
Lernziel	Verständnis der Regulation der Entwicklung von Blütenpflanzen; Kausalanalyse der die Entwicklung steuernden Faktoren; Einführung in aktuelle Forschung.				
Inhalt	Das Phänomen der Entwicklung; die Zelle als vielseitiges entwicklungsbiologisches System; Physiologie des Wachstums, der Differenzierung, der Musterbildung; Kausalanalyse von Pflanzentumoren; Physiologie der Photomorphogenese, des Phototropismus der circadianen Rhythmik und des Photoperiodismus; Embryogenese und Sprossentwicklung, Keimung und Seneszenz, Sexualität und Befruchtung.				
Skript	Arbeitsblätter und Originalpublikationen.				
Literatur	- Mohr-Schopfer, Pflanzenphysiologie, Springer 1985 - Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Fischer, 1983.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL der Biologie IA (551-0101-00L)				

▶▶▶ Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0302-00L	Systemökologie I	W	3 KP	2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie (Öko- und Populationssysteme). Fallbeispiele zeigen Prinzipien, Vorgehensweisen (z.B. Pestizidabbau, Dynamik von Schädlingen, Weltmodell, Treibhauseffekt u. Waldökosysteme). Systemanalyse, Modellierung, Identifikation, Gleichgewichts- u. Stabilitätsanalyse, Modellbeurteilung, Simulation, Validierung u. Interpretation.				
Lernziel	Hauptziel: Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- Agrar- und Forstökosysteme. Befähigung zur Strukturierung und Bearbeitung komplexer Probleme aus Umwelt, Land- und Forstwirtschaft sowie Biologie. Übung im Umgang mit dynamischen Systemen und mathematischen Modellen in den erwähnten Gebieten entwickeln.				
Inhalt	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- und Agrar- und Forstökosysteme anhand von Fallbeispielen wie die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf Waldökosysteme, Wirts-Pathogen-Vektor-Systemen im Kartoffelbau, Populationsdynamik etc. Überblick über verschiedene Modellierungsansätze: Dynamische lineare und nichtlineare, deterministische und stochastische Modelle. Techniken mathematischer Modellierung und Simulation, Gleichgewichts- und Stabilitätsanalyse, numerische Simulation, Validierung und Interpretation von Modellen.				
Skript	Unterlagen und Arbeitsblätter werden abgegeben, weiterführende Literatur wird während der Vorlesung angegeben				

Literatur	1) Begon, M. & Mortimer, M., 1986. Population ecology: A unified study of animals and plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford a.o., 2nd ed., 220pp. ISBN 0-632-01443-1 2) Richter, O. 1985: Simulation des Verhaltens ökologischer Systeme, Weinheim:VCH, 219pp. ISBN 3-527-26308-X 3) Jeffers, J.N.R. 1982. Modelling. Outline Studies in Ecology. London: Chapman & Hall, 80pp. ISBN 0 412 24360 1.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link). Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik

▶▶▶ Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, M. Rudin, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-22L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten / Phytopathologie III	W	3 KP	1V+1G	G. Défago, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Bekämpfung von Pflanzenpathogenen und Unkräuter mittels Mikroorganismen. Biokontrolle von Krankheiten des Stammes, der Wurzeln, Blätter, Blüten, Früchten, sowie der Getreidekörner. Mechanismen der Biokontrolle, Biosicherheit.				

▶▶▶ Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	W	2 KP	2V	S. Keller, J. Enkerli
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingsbekämpfung.				
Inhalt	Insektenpathogene Bakterien, Pilze, Viren und Nematoden. Wirkungsmechanismen und Spezifität. Produktion, Formulierung und Einsatztechnik. Nutzen-Risikoanalysen sowie Kosten-Nutzrechnungen. Gentechnologie und mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				

▶▶▶ Sinnphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-26L	Sinnphysiologie I:Einführung	W	3 KP	2V+1G	D. Kiper, T. Labhart
Lernziel	Understanding some essential mechanisms in visual sensory physiology				
Inhalt	Structure and function of sensory organs with emphasis on the visual system in both invertebrates and vertebrates: color vision, form vision, motion detection, signal transduction, adaptation.				

Skript	Handouts with figures used during the lectures
Literatur	---
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!

▶▶▶ Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	W	3 KP	2V	J. Zeyer, O. Daniel
Kurzbeschreibung	Grundlagen der biologischen Strukturen und Funktionen im Boden. Kenntnisse der relevanten Interaktionen, Stoffflüsse und Energieflüsse im Boden.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen im Boden. Verständnis von Konzepten, die erlauben, die biologisch katalysierten Prozesse im Boden qualitativ und quantitativ zu erfassen.				
Inhalt	Struktur des Biotops Boden: Chemische, physikalische und biologische Faktoren Kopplung Boden-Wasser-Luft. Struktur der Biozönosen im Boden. Interaktionen Bodenfauna-Umwelt und Bodenmikroorganismen-Umwelt. Stoffkreisläufe und biologisch katalysierte Prozesse im Boden. Evaluation von bodenbiologischen Methoden.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				

▶▶▶ Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-28L	Insekten in Agrarökosystemen / Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	W	3 KP	2V+1G	S. Dorn, A. Peter, A. S. Rott

▶▶▶ Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-30L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktion / Organogenesis	W	4 KP	4G	U. Suter, S. Werner, H.-D. Beer, L. Sommer

▶ Vertiefung 2: Neurowissenschaften

▶▶ Obligatorische Module

Mindestens zwei der folgenden Module:

▶▶▶ Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	O	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.</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 und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				

▶▶▶ Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II	O	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
	<i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i>				
Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neurophysiologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				

Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	O	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				

▶▶ Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0602-00L	Praktikum Neurowissenschaften II	O	20 KP	20P	K. A. Martin, J. C. Bettencourt de Medeiros Relva s, R. J. Douglas, J. Feldon, S. N. Fry, R. Hahnloser, D. Kiper, I. Knüsel, N. Mantei, O. Ohanona, J. C. Paterna, L. Sommer, U. Suter, P. Verschure, B. Yee
Kurzbeschreibung	Einführung in experimentelle Methoden der Neurowissenschaften anhand von Beispielen aus der neuronalen Informationsverarbeitung, der Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen und der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens.				
Lernziel	Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Verstehen von Prinzipien und Methoden zur Analyse von biologischen, von Computer - simulierten und artifiziellen neurobiologischen Systemen: lebende Nervenzellen, Software implementierte Nervenzellen und in Silizium geprägte Neurone werden in Isolation und Verbänden untersucht, um ihre Eigenschaften auf dem Niveau der Zelle (Synapse), des Kodierens von Information in kleineren Zellverbänden bis hin zum Verhalten zu studieren. Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Einführung in die molekulare und zelluläre Neurobiologie Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Einführung in tierexperimentelle Methoden der Verhaltensanalyse sowie in Techniken zur Messung von neurochemischen und neuroanatomischen Phänomenen, welche dem entsprechenden Verhalten zugrunde liegen.				
Inhalt	Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Neurotransmission; passive elektronische Eigenschaften von Nervenzellen; Einführung in das Simulationsprogramm =Neuron"; Implementation und Eigenschaften von in Silikon geprägten Neuronen; Modellieren von Lernen und Gedächtnis; Neuromorphes Verhalten; Zeitliche Dynamik in biologischen und artifiziellen Netzwerken. Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen A. "Forschendes Lernen": 1. Nachweismethoden der Genregulation - RNS Isolierung aus undifferenzierten und differenzierten neuronalen Zellen - Northern Blot Analyse von verschiedenen Transkripten - Reverse-Transkriptase-Polymerase Kettenreaktion (RT-PCR) - In situ Hybridisierung - Immunologische Techniken 2. Rekombinante Genexpression - Gentransfer in kultivierte Zellen (Methoden der Transfektionen, Retroviren) B. "Lernendes Forschen" 3. Frühentwicklung des Nervensystems -Morphologische Analysen, kombiniert mit in situ Hybridisierung und immunologischen Nachweismethoden Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Verhaltenstests in Tiermodellen für neuropsychiatrische Erkrankungen; Ex vivo und in vivo Messung neurochemischer Korrelate des Verhaltens; Neuroanatomische Methoden wie Brain imaging and mapping, Immediate early gene expression.				

Skript	Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Praktikumsunterlagen werden abgegeben.
	Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Wird abgegeben
	Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Praktikumsunterlagen werden abgegeben
Literatur	Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Es gibt kein Buch, das den gesamten Lehrbereich umfasst.
	Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Werden bei Kursbeginn mitgeteilt

►► Wahlmodule

Ein Modul kann frei aus der Liste der Module gewählt werden, wenn es nicht schon als obligatorisches Modul gewählt würde (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0150-00L	Anatomie II, Physiologie II und Histologie	W	6 KP	4V+2G	U. Boutellier, D. P. Wolfer, C. Wagner
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie. Studium sämtlicher Gewebe und Organsysteme des Menschen anhand von histologischen Schnitten.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart oder Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung setzt den Besuch von Anatomie und Physiologie I voraus				

►►► Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	W	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

►►► Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II <i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i>	W	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt in einem integrativen Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neurophysiologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				

Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.

▶▶▶ Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II	W	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

▶▶▶ Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-32L	Biogeographie II	W	3 KP	1V+2G	M. Baltisberger, A. K. Reichardt Dudler, R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	1) Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tieren erklären können; Prinzipien und Beispiele.				

▶▶▶ Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1296-00L	Bioinformatik II	W	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser

▶▶▶ Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtchnik. Lithotripsie.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				

▶▶▶ Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids	W	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

▶▶▶ Bioprozesse und Verfahrenstechnik

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

551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	W	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedener Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				

►►► Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-06L	Biosystematik II	W	3 KP	1V+2G	M. Baltisberger, A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	1) Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere. 2)				

►►► Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	W	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.</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 und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachstum, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				

►►► Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0626-00L	Tierschutzorientierte Ethologie	W	2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Die LV vermittelt Grundlagen zu Verhalten und Verhaltenssteuerung bei Tieren in menschlicher Obhut sowie zu Wechselwirkungen zwischen Verhalten, Physiologie, Genetik/Zucht, Haltung/Ernährung und Nutzung. Weitere Schwerpunkte sind die wissenschaftliche Beurteilung der Tiergerechtigkeit, Tierschutzgesetzgebungen und die Güterabwägung beim Tierschutz (Tierbezug, Ethik, Praxis, Wirtschaft & Politik).				

Lernziel Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden auf der Basis von Wissen und Verstehen in der Lage, folgende Aspekte bzw. Konzepte der Angewandten Ethologie und des Tierschutzes bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren kompetent anzuwenden:

- Anpassung, überforderte Anpassungsfähigkeit, adaptive Modifikation des Verhaltens;
- Motivation und Verhaltenssteuerung;
- Normalverhalten (statistisch, normativ) sowie Verhaltensstörungen und Untugenden;
- adaptiver Stress und chronischer Stress, "Coping";
- wissenschaftliche Grundlagen zum "Environmental Enrichment";
- Hochleistungs- und Rassenzucht: Auswirkungen auf Gesundheit und Verhalten;
- wissenschaftliche Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Tierversuchen;
- Güterabwägung zwischen tierbezogenen, ethischen, verfahrenstechnischen, wirtschaftlichen und politischen Argumenten;
- Zielsetzungen und Schwerpunkte moderner Tierschutzgesetzgebungen.

Inhalt Der Inhalt der Lehrveranstaltung basiert auf den Lehr- und Lernzielen. Wo während der Kontaktstunden Schwerpunkte gesetzt werden, und welche Themen verstärkt im Selbststudium (mit Tutorat) erarbeitet werden, ergibt sich aus der Interaktion mit den Studierenden.

Kontaktstunden (incl. Tutorate): 24
Selbststudium (während Semester; u.a. Vorbereitung Lernkontrolle): 36

Lernkontrolle: Schriftlich, während zweitletzter Lehrveranstaltung.

Skript Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.

Literatur Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.

▶▶▶ Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-10L	Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach	W	3 KP	3A	Dozent/innen

▶▶▶ Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	W	3 KP	3G	A. Schmid

Lernziel Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.

Inhalt Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozesssteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Ökonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.

Skript Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.

Literatur - Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York.
- Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.
- Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.

▶▶▶ Gewässerökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-12L	Gewässerökologie	W	6 KP	4V+1U	H. Bürgi, P. Spaak

Kurzbeschreibung Umfassende aquatische Ökologie mit fundierten Kenntnissen sowohl der Habitat- Eigenschaften wie der Lebensgemeinschaften in den typischen limnischen Lebensräumen. Uebersicht über die limnische Probenahmetechnik, experimentelle Methodik und Analytik. Konzepte der Limnologie und angewandte Fallstudien von Schweizer Gewässern.

Lernziel Uebersicht über die Biologie der verschiedenen aquatischen Standorte. Interpretation der komplexen räumlich-zeitlichen und trophischen Muster als Resultat der biotischen und abiotischen Prozesse. Anwendung vereinheitlichender Konzepte und Theorien in der aquatischen Ökologie.

Inhalt Gewässertypen und ihre besonderen Eigenschaften
Physikalische Phänomene im Wasser und ihre Bedeutung für die Wasserorganismen
Wasser als Lösungsmittel und Transportmedium, Stoffkreisläufe
Redox- Prozesse im Wasser und ihre Auswirkungen auf Organismen
Umweltvariabilität, Langzeitstudien
Autökologie, Synökologie, Demökologie der aquatischen Lebensgemeinschaften und anthropogene Einflüsse/Umweltschutz.
Populationsdynamik und ihre Steuerung, r- K- Strategie, Sukzession
Verbreitung und Kolonisierung, Neozoen, Neophyten, Biodiversität
Bottom-up vs top-down Regulation der Lebensgemeinschaften
Störungen der Ökosysteme und Sanierungsansätze

Skript Es werden Handouts abgegeben

Literatur Lampert, W., Sommer, U.: Limnoökologie, 1993, Thiemeverlag

▶▶▶ Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-14L	Immunologie II / Immunologiekurs <i>Für die Prüfung des Semesterkurses Immunologie II/Immunologiekurs ist der Stoff des Semesterkurses Immunologie I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Hengartner Kontakt auf.</i>	W	7 KP	2V+5G	H. Hengartner, E. Ehler, K. Frei, K. McCoy, A. Oxenius, J. C. Perriard, M. van den Broek

▶▶▶ Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II	W	3 KP	2V	M. Loessner

Kurzbeschreibung Vermittlung von (teilweise vertieften) Basiskenntnissen ueber Methoden fuer Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; kurzer Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.

Lernziel	Der zweite Teil dieser 1 Jahres-Vorlesung vermittelt (teilweise vertiefte) Basiskenntnisse ueber verschiedene Methoden (klassisch und molekularbiologisch) fuer den Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; die Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; verschiedene Ansaetze zur Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; und einen kurzen Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemaassnahmen.
Inhalt	Nachweis und Differenzierung von Mikroorganismen Kulturmethoden, Mikroskopischer Nachweis, Anreicherung und Separation, Nachweis intrazelluärer Metaboliten und Enzyme, Immunologische Methoden, Gensonden und Microarrays, Nukleinsäureamplifikation, Expression von Reportergenen, Typisierungsmethoden Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen Fermentierte pflanzliche Produkte, Brot und Sauerteig, Fermentierte (alkoholische) Getranke, Fermentierte Milchprodukte, Probiotika, Fermentierte Fleischprodukte, Traditionelle Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak; Störungen der Fermentation (Viren, Antibiotika, Desinfektionsmittel) Haltbarmachung I: Physikalische Verfahren Erniedrigung der Wasseraktivität, Erniedrigung der Temperatur, Hitzebehandlung, Hochdruckbehandlung, Bestrahlung Haltbarmachung II. Chemische Verfahren Natürliche antimikrobielle Stoffe, Räuchern, Konservierungsstoffe, Erniedrigung des pH Wertes, Schutzgas- und Vakuumverpackung Haltbarmachung III. Biologische Verfahren Zusatz von Enzymen, Schutzkulturen, Starter- und Reifungskulturen Qualitätssicherung und Kontrolle Gesetzliche Kriterien & Verordnungen, Betriebs- & Personahygiene, Reinigung & Desinfektion, GHP & HACCP
Skript	Gedruckte Kopien aller Praesentationsfolien sind im Sekretariat der Professur erhaeltlich.
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesungsstunde
Voraussetzungen / Besonders	Die Vorlesung "Lebensmittelmikrobiologie I" wird vorausgesetzt

►►► Med. Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-16L	Medizinische Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie	W	7 KP	5V+2G	M. Ackermann, B. Berger-Bächli, A. Mathis, K. Mölling, P. Deplazes, A. B. Hehl, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, R. Stephan, A. Weiss, M. M. Wittenbrink

Kurzbeschreibung Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie:
Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.

Lernziel Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie
Einführung in spezielle Aspekte der medizinischen Bakteriologie.
Teil: Molekulare Virologie
Einführung in Grundlagen sowie spezielle Aspekte der Virologie

Inhalt Teil: Molekulare Virologie:
Struktur und Funktion des viralen Genoms; spezielle Viren: HIV, Hepatitis-Viren, Influenza etc.; Replikationsmechanismen; Virus-Wirt-Interaktion; Einfluss von Viren auf zelluläre Signaltransduktion; onkogene Viren; antivirale Verteidigungsstrategien (siRNA, Interferonsystem); Gentherapie
Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie:
Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.

►►► Mikrobielle Oekologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-18L	Mikrobielle Oekologie	W	7 KP	4V+2G	T. Egli, S. Keller, J. Zeyer, L. Eberl, J. Enkerli, O. Petrini, M. H. Schroth

►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	W	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi

Lernziel Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.

Inhalt Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt:
1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung.
2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).

Skript Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben
Literatur Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen

►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-20L	AK der Mykologie / Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	W	4 KP	1V+3.5G	M. Aebi, A. Leuchtmann, R. Berndt, R. Honegger

►►► Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0310-00L	Naturschutz und Stadtbioökologie	W	3 KP	2G	A. Gigon, F. Leutert
Kurzbeschreibung	Naturschutz: Einfluss des Menschen auf Natur. Arten- u. Biotopschutz. Gesetzl. Grundlagen, Organisation, Finanzen. Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele. Exkursionen: Feuchtgebiete, Trockenrasen. Stadtbioökologie. Städte: Ökosysteme mit spezifischen Standortbedingungen, menschlichem Einfluss und charakter. Flora u. Fauna. Umsetzung des Naturschutzes. Fallbeispiele. Exkursion in Zürich.				
Lernziel	Naturschutz: Fähigkeit erlangen, Naturschutzprobleme zu erkennen, zu verstehen und einer Lösung näher zu bringen. Dazu gehören neben naturwissenschaftlichen auch sozialwissenschaftliche Grundlagen wie Argumentationshilfen und ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte. Einführung und praktisches Erfahren von aktuellen Problemen im Natur- und Landschaftsschutz (mit Exkursionen). Kennenlernen verschiedener Ökosysteme, mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Inhalt	<p>Stadtbioökologie: Die Stadt als Ökosystemkomplex kennen lernen. Wechselwirkung zwischen Bebauung/Nutzung und Natur verstehen. Spezifische Probleme und konzeptionelle Ansätze des Naturschutzes in einem dynamischen Umfeld begreifen und anwenden können.</p> <p>Naturschutz: Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Gesetzliche Grundlagen. Organisation und Finanzen. Die Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele: Wiedereinführung des Bartgeiers in den Alpen, Schutz des afrikanischen Elefanten, und weitere. Exkursionen zu Auenwäldern, Flachmooren und Renaturierungsflächen im Mittelland (Laupen BE) und zu verschiedenen Wäldern, Hecken und Trockenrasen im Jura (Randen SH). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung.</p> <p>Stadtbioökologie: Abiotische Grundlagen (Stadtklima usw.); menschliche Nutzung und Stadtnatur; Flora und -fauna (Beispiele, Charakteristik, Herkunft usw.), Naturschutz und Stadtnatur (Bedeutung, Gefährdung, Potenziale); Naturnahe Gestaltung und Pflege. Konzeptionelle Ansätze. Exkursion in Zürich.</p>				
Skript	Naturschutz und Stadtbioökologie: Es werden Arbeitsblätter und ein Skript abgegeben. Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen.				
Literatur	<p>Naturschutz: Kaule, G., 1991: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart. Plachter, H., 1991: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, (vergriffen) Hintermann, U., Broggi, M. F., Locher, R., Gallandat, J.-D., 1995: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun. Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995 Konold, W., Böcker, R. Hampicke, U. (Hrsg.) 1999ff: Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg. Primack, R. B., 2004: A primer in conservation Biology. 3rd ed. Sinauer, Sunderland. USA.</p> <p>Stadtbioökologie: Sukopp H., Wittig, R., (2. Aufl.) 1998: Stadtoökologie. Fischer, Stuttgart. Ritter M., Wullschläger, P., Aeberhard, T., 2000: Natur auf dem Weg zurück in die Stadt. Leitfaden Umwelt Nr. 8. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 44 S. Leutert F., Winkler A., Pfaendler, U., 1995: Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum. Leitfaden Umwelt Nr. 5. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 112 S. Ineichen S., 1997: Die wilden Tiere in der Stadt. Zur Naturgeschichte der Stadt. Verlag im Waldgut, Frauenfeld. 278 S.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung für diese LV ist der Besuch von 701-0243-01L Biologie III: Ökologie, oder einer anderen LV mit entsprechendem Inhalt.</p> <p>Die zwei ganztägigen Naturschutz-Exkursionen an Samstagen und die halbtägige Stadtoökologie-Exkursion sind alle obligatorisch (testatpflichtig).</p>				

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	<p>This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed.</p> <p>The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.</p>				
Inhalt	<p>This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed.</p> <p>The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.</p>				
Literatur	<p>Books: (recommended references, not required)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995. 				

▶▶▶ Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS) eifgeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermoeiglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				

Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erklart und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erlaeuert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.

►►► Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0162-00L	Entwicklungsbiologie der Pflanzen	W	2 KP	2V	K. Apel, C. Sautter
Lernziel	Verständnis der Regulation der Entwicklung von Blütenpflanzen; Kausalanalyse der die Entwicklung steuernden Faktoren; Einführung in aktuelle Forschung.				
Inhalt	Das Phänomen der Entwicklung; die Zelle als vielseitiges entwicklungsbiologisches System; Physiologie des Wachstums, der Differenzierung, der Musterbildung; Kausalanalyse von Pflanzentumoren; Physiologie der Photomorphogenese, des Phototropismus der circadianen Rhythmik und des Photoperiodismus; Embryogenese und Sprossentwicklung, Keimung und Seneszenz, Sexualität und Befruchtung.				
Skript	Arbeitsblätter und Originalpublikationen.				
Literatur	- Mohr-Schopfer, Pflanzenphysiologie, Springer 1985 - Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Fischer, 1983.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL der Biologie IA (551-0101-00L)				

►►► Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0302-00L	Systemökologie I	W	3 KP	2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie (Öko- und Populationsysteme). Fallbeispiele zeigen Prinzipien, Vorgehensweisen (z.B. Pestizidabbau, Dynamik von Schädlingen, Weltmodell, Treibhauseffekt u. Waldökosysteme). Systemanalyse, Modellierung, Identifikation, Gleichgewichts- u. Stabilitätsanalyse, Modellbeurteilung, Simulation, Validierung u. Interpretation.				
Lernziel	Hauptziel: Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- Agrar- und Forstökosysteme. Befähigung zur Strukturierung und Bearbeitung komplexer Probleme aus Umwelt, Land- und Forstwirtschaft sowie Biologie. Übung im Umgang mit dynamischen Systemen und mathematischen Modellen in den erwähnten Gebieten entwickeln.				
Inhalt	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- und Agrar- und Forstökosysteme anhand von Fallbeispielen wie die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf Waldökosysteme, Wirts-Pathogen-Vektor-Systemen im Kartoffelbau, Populationsdynamik etc. Überblick über verschiedene Modellierungsansätze: Dynamische lineare und nichtlineare, deterministische und stochastische Modelle. Techniken mathematischer Modellierung und Simulation, Gleichgewichts- und Stabilitätsanalyse, numerische Simulation, Validierung und Interpretation von Modellen.				
Skript	Unterlagen und Arbeitsblätter werden abgegeben, weiterführende Literatur wird während der Vorlesung angegeben				
Literatur	1) Begon, M. & Mortimer, M., 1986. Population ecology: A unified study of animals and plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford a.o., 2nd ed., 220pp. ISBN 0-632-01443-1 2) Richter, O. 1985: Simulation des Verhaltens ökologischer Systeme, Weinheim:VCH, 219pp. ISBN 3-527-26308-X 3) Jeffers, J.N.R. 1982. Modelling. Outline Studies in Ecology. London: Chapman & Hall, 80pp. ISBN 0 412 24360 1.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link). Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik				

►►► Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, M. Rudin, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologische und der Pathophysiologische. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters. Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht!				

Literatur H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling
Pharmakologie und Toxikologie
Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen
15. Auflage; 595 Seiten
2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5

oder

H. Lüllmann und K. Mohr
Taschenatlas der Pharmakologie
4. Auflage; 3871 Seiten
2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4

Weitere Referenzbücher:

H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore
Pharmacology
5th Edition
2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027

W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke
Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie
8. Auflage; 1258 Seiten
2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-22L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten / Phytopathologie III	W	3 KP	1V+1G	G. Défago, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Bekämpfung von Pflanzenpathogenen und Unkräuter mittels Mikroorganismen. Biokontrolle von Krankheiten des Stammes, der Wurzeln, Blätter, Blüten, Früchten, sowie der Getreidekörner. Mechanismen der Biokontrolle, Biosicherheit.				

▶▶▶ Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	W	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Voraussetzungen / Besonderes	Für das SS 2005: Montag 23. Mai - Freitag 27. Mai 2005 Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten!				
	Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				

▶▶▶ Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	W	2 KP	2V	S. Keller, J. Enkerli
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingsbekämpfung.				
Inhalt	Insektenpathogene Bakterien, Pilze, Viren und Nematoden. Wirkungsmechanismen und Spezifität. Produktion, Formulierung und Einsatztechnik. Nutzen-Risikoanalysen sowie Kosten-Nutzrechnungen. Gentechnologie und mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				

▶▶▶ Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-26L	Sinnphysiologie I:Einführung	W	3 KP	2V+1G	D. Kiper, T. Labhart
Lernziel	Understanding some essential mechanisms in visual sensory physiology				
Inhalt	Structure and function of sensory organs with emphasis on the visual system in both invertebrates and vertebrates: color vision, form vision, motion detection, signal transduction, adaptation.				
Skript	Handouts with figures used during the lectures				
Literatur	---				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!				

▶▶▶ Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	W	3 KP	2V	J. Zeyer, O. Daniel
Kurzbeschreibung	Grundlagen der biologischen Strukturen und Funktionen im Boden. Kenntnisse der relevanten Interaktionen, Stoffflüsse und Energieflüsse im Boden.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen im Boden. Verständnis von Konzepten, die erlauben, die biologisch katalysierten Prozesse im Boden qualitativ und quantitativ zu erfassen.				
Inhalt	Struktur des Biotops Boden: Chemische, physikalische und biologische Faktoren Kopplung Boden-Wasser-Luft. Struktur der Biozönosen im Boden. Interaktionen Bodenfauna-Umwelt und Bodenmikroorganismen-Umwelt. Stoffkreisläufe und biologisch katalysierte Prozesse im Boden. Evaluation von bodenbiologischen Methoden.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				

►►► Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-28L	Insekten in Agrarökosystemen / Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	W	3 KP	2V+1G	S. Dorn, A. Peter, A. S. Rott

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-30L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktion / Organogenesis	W	4 KP	4G	U. Suter, S. Werner, H.-D. Beer, L. Sommer

► Vertiefung 3: Mikrobiologie

►► Obligatorische Module

►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	O	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				

►► Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1108-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■	O	20 KP	20P	A. Mathis, M. Ackermann, B. Berger-Bächli, P. Deplazes, M. Engels, A. B. Hehl, L. E. Hoelzle, M. Loessner, L. Meile, A. Metzler, K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, M. Schuppler, M. Schwyzer, R. Stephan, M. Suter, A. Vögtlin, A. Weiss, M. M. Wittenbrink, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Mikroskopische, immunologische, molekulare und Kultivierungs-Ansätze zur Diagnostik von Pathogenen von medizinischer oder veterinärmedizinischer Bedeutung, Interpretation von diagnostischen Resultaten, molekulare Untersuchungen zu strukturellen und funktionellen Eigenheiten von Mikroorganismen und ihrer Interaktionen mit Wirten bzw. der Umwelt				

Lernziel	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiologie</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Verschiedene Methoden der diagnostischen Virologie kennen; verschiedene Nachweismethoden durchführen können; diagnostische Ergebnisse interpretieren können.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Einblicke in parasitologische Forschungsmodelle mit praktischen Übungen. Vermittlung von Techniken zur Untersuchung biologischer, biochemischer und zellbiologischer Eigenheiten von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Einführung in Methoden der medizinischen Bakteriologie.</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Praktische Arbeiten im Laboratorium und im Feld sollen erlauben, ausgewählte Konzepte der mikrobiellen Oekologie zu verstehen, zu vertiefen und womöglich auch mit den Sinnen (Geruch, Farbe, Form, etc.) zu erfahren. Das Praktikum wird auch Übungen (z.B. Quantitative Modellierungen auf dem Computer) und Exkursionen zu speziellen mikrobiellen Habitaten beinhalten. Mögliche Themenkreise umfassen: (I) extreme Habitate bezüglich Temperatur, pH, Salinität, (ii) sulfateduzierende und methanogene Habitate, (iii) molekulare Methoden zur Erfassung von mikrobiellen Strukturen und Funktionen im Boden und im Wasser, (iv) Schadstoffabbau im Boden, Grundwasser und Deponien, (v) Kopplung von mikrobiellen und geochemischen Prozessen im Grundwasser, (vi) Interaktionen von Mikroorganismen mit mineralischen und metallischen Oberflächen</p>
Inhalt	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Wer oder was bestimmt den Gewebetropismus von Viren? Die TN erhalten Proben und folgende Aufgaben: i) mit verschiedenen Methoden festzustellen, ob sich darin Coronaviren befinden (direkter und indirekter Virusnachweis) ii) die Zellen, in denen sich ein Herpesvirus versteckt, zu identifizieren sowie den Virusgehalt quantitativ zu ermitteln (FACS, real-time PCR).</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Kultivierung von Parasiten; Stadiendifferenzierung von Parasiten; Methoden zur Untersuchung struktureller und funktioneller Eigenheiten von Parasiten; Einblick in die morphologische, immunologische und molekulare Diagnostik von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Mikroskopischer, kultureller und molekularbiologischer Nachweis veterinär- und humanmedizinisch wichtiger Bakterien. Identifikation. Empfindlichkeitsprüfung gegenüber Antibiotika. Normalflora. Campylobacter als Modellbeispiel (alimentäre Infektion, Lebensmittel, Sterilitätserreger bei Tieren, Enteritiserreger beim Menschen, Felduntersuchungen). Virulenzfaktoren und deren Nachweis. Staphylokokken (Zellwand-aktive Antibiotika, phänotypische und genotypische Resistenzbestimmung, Mutation, Gentransfer). Wirt-Pathogen-Interaktionen.</p>
Skript	<p>Teil: Mikrobielle Oekologie</p> <p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Unterlagen werden im Kurs verteilt.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Unterlagen werden verteilt</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Handouts werden während dem Praktikum abgegeben</p>
Literatur	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie Hinweise während des Kurses.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie - Madigan M. T. et al., Brock Biology of Microorganisms, 9th Edition, Prentice Hall, London, 2000.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Abschluss des Moduls mit der Verfassung eines Berichts (Gruppenarbeit).</p>

►► **Wahlmodule**

Es sind zwei Module zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	W	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedener Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	W	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozessteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Oekonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►►► Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II	W	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Vermittlung von (teilweise vertieften) Basiskennnissen ueber Methoden fuer Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; kurzer Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Lernziel	Der zweite Teil dieser 1 Jahres-Vorlesung vermittelt (teilweise vertiefte) Basiskennnisse ueber verschiedene Methoden (klassisch und molekularbiologisch) fuer den Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; die Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; verschiedene Ansaetze zur Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; und einen kurzen Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Inhalt	<p>Nachweis und Differenzierung von Mikroorganismen Kulturmethoden, Mikroskopischer Nachweis, Anreicherung und Separation, Nachweis intrazellulärer Metaboliten und Enzyme, Immunologische Methoden, Gensonden und Microarrays, Nukleinsäureamplifikation, Expression von Reportergenen, Typisierungsmethoden</p> <p>Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen Fermentierte pflanzliche Produkte, Brot und Sauerteig, Fermentierte (alkoholische) Getränke, Fermentierte Milchprodukte, Probiotika, Fermentierte Fleischprodukte, Traditionelle Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak; Störungen der Fermentation (Viren, Antibiotika, Desinfektionsmittel)</p> <p>Haltbarmachung I: Physikalische Verfahren Erniedrigung der Wasseraktivität, Erniedrigung der Temperatur, Hitzebehandlung, Hochdruckbehandlung, Bestrahlung</p> <p>Haltbarmachung II. Chemische Verfahren Natürliche antimikrobielle Stoffe, Räuchern, Konservierungsstoffe, Erniedrigung des pH Wertes, Schutzgas- und Vakuumverpackung</p> <p>Haltbarmachung III. Biologische Verfahren Zusatz von Enzymen, Schutzkulturen, Starter- und Reifungskulturen</p> <p>Qualitätssicherung und Kontrolle Gesetzliche Kriterien & Verordnungen, Betriebs- & Personalhygiene, Reinigung & Desinfektion, GHP & HACCP</p>				
Skript	Gedruckte Kopien aller Präsentationsfolien sind im Sekretariat der Professur erhältlich.				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesungsstunde				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung "Lebensmittelmikrobiologie I" wird vorausgesetzt				

►►► Medizinische Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-16L	Medizinische Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie	W	7 KP	5V+2G	M. Ackermann, B. Berger-Bächli, A. Mathis, K. Mölling, P. Deplazes, A. B. Hehl, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, R. Stephan, A. Weiss, M. M. Wittenbrink
Kurzbeschreibung	Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie: Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				

Lernziel	Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie Einführung in spezielle Aspekte der medizinischen Bakteriologie. Teil: Molekulare Virologie Einführung in Grundlagen sowie spezielle Aspekte der Virologie
Inhalt	Teil: Molekulare Virologie: Struktur und Funktion des viralen Genoms; spezielle Viren: HIV, Hepatitis-Viren, Influenza etc.; Replikationsmechanismen; Virus-Wirt-Interaktion; Einfluss von Viren auf zelluläre Signaltransduktion; onkogene Viren; antivirale Verteidigungsstrategien (siRNA, Interferonsystem); Gentherapie Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie: Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.

▶▶▶ Mikrobielle Oekologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-18L	Mikrobielle Oekologie	W	7 KP	4V+2G	T. Egli, S. Keller, J. Zeyer, L. Eberli, J. Enkerli, O. Petrini, M. H. Schroth

▶▶▶ Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-20L	AK der Mykologie / Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	W	4 KP	1V+3.5G	M. Aebi, A. Leuchtman, R. Berndt, R. Honegger

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-22L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten / Phytopathologie III	W	3 KP	1V+1G	G. Défago, B. McDonald

Kurzbeschreibung Bekämpfung von Pflanzenpathogenen und Unkräuter mittels Mikroorganismen. Biokontrolle von Krankheiten des Stammes, der Wurzeln, Blätter, Blüten, Früchten, sowie der Getreidekörner. Mechanismen der Biokontrolle, Biosicherheit.

▶ Vertiefung 4: Integrative Biologie

▶▶ Obligatorische Module

▶▶▶ Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-30L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktion / Organogenesis	O	4 KP	4G	U. Suter, S. Werner, H.-D. Beer, L. Sommer

▶▶ Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0502-00L	Experimentelle Biologie II ■	O	20 KP	20P	M. Aebi, H.-D. Beer, P. Dimroth, E. Ehler, W.-D. Hardt, H. Hennecke, I. Mansuy, N. Mantei, M. Müller, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. Wallimann, S. Werner

Lernziel	Einführung in das experimentelle biologische Arbeiten: Planung, Durchführung und Auswertung von biologischen Versuchen: Herstellung einer Beziehung zwischen Wissen und praktischem Können. Teil Zellbiologie Kennenlernen der Methoden der Modernen Zellbiologie und Vorstellung der bearbeiteten Projekte. Die Teilnehmer sollten nach dem Kurs in der Lage sein in zellbiologisch orientierten Labors Versuche zu planen, mit experimentellen Arbeiten zu beginnen und über die Resultate Berichte abzufassen. Teil Mikrobiologie Vermittlung grundlegender Techniken in experimenteller Mikrobiologie, mit Betonung auf molekularer Methoden. Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Ueberblick über die optischen Kontrastierverfahren in der Lichtmikroskopie. Praktische Einführung in die Elektronen- und die Tunnelmikroskopie biologischer Strukturen.
----------	---

Inhalt 1.-9. Woche: Zellbiologie einschliesslich Immunologie

Achtung: Der Teil Mikrobiologie findet in Form des Praktikums Mikrobielle Gentechnologie (551-1275-02 P) als 3 Wochen Block (13.02.-03.03.2006) anschliessend ans Wintersemester statt.
Lokal: HCI E394, HCI 396
Zuständiger Dozent: PD Dr. Hans-Martin Fischer

Teil Mikrobiologie (Gentechnologie)

- 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

Teil Zellbiologie

1. 5 Tage Strukturaufklärung mittels Licht- und Elektronenmikroskopie: Bildentstehung, Bildverarbeitung und Bildinterpretation. Präparationsmethoden, Korrelation von Struktur und Funktion.
2. 3 Tage Zellkultur und Erfassung der Zytoarchitektur (Myofibrillognese und Zellkommunikation) Immunfluoreszenz mit konfokaler Lichtmikroskopie evt. EM Analyse.
3. 3 Tage Zellfraktionierung mit differentieller Zentrifugation und Analyse der Fraktionen und Organelle auf Proteinebene mit Immunoblot, Enzymelektrophorese und durch Mikroskopie.
4. 3 Tage Analyse der Genexpression von Differenzierungsleistungen in der Embryonalentwicklung (whole mount in situ Hybridisierung) und neuronalen Zellen (RNA blot).
5. 4 Tage Zellkerne, Chromosomen und Nukleoli: Erfassung von Chromatinstrukturen, Protein-DNA Interaktionen und Analyse von ribosomalen Genen mit molekularbiologischen und elektronenoptischen Methoden.

Teil Licht- und Elektronenmikroskopie

Präparieren: Frisch- und Dauerpräparate.

Mikroskopieren: Grundlagen der Lichtmikroskopie. Bildentstehung nach Abbe und nach Airy. Optische Kontrastierverfahren (gerades und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation, Differentieller Interferenzkontrast, Fluoreszenz).
Dokumentieren: Makro- und Mikrophotographie.

- Instrument

Skript Für die einzelnen Blöcke werden ausführliche Versuchsanleitungen ausgegeben.

Teil Zellbiologie

Methodensammlung und Anleitungen zur Durchführung der Experimente werden während den Kursen abgegeben.

Teil Licht- und Elektronenmikroskopie

Arbeitsblätter. Anleitungen zur Durchführung der Experimente.

Literatur Hinweise finden sich in den Versuchsanleitungen.

Teil Zellbiologie

- The Molecular Biology of the Cell, Alberts et al.

►► Wahlmodule

Es sind zwei Module zu wählen, wobei eins davon "Biochemie", "Molekularbiologie und Biophysik" oder "Pflanzenbiologie" sein muss (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0150-00L	Anatomie II, Physiologie II und Histologie	W	6 KP	4V+2G	U. Boutellier, D. P. Wolfer, C. Wagner

Kurzbeschreibung Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie. Studium sämtlicher Gewebe und Organsysteme des Menschen anhand von histologischen Schnitten.

Lernziel Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.

Inhalt Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie.

3.Semester:

Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut.

4. Semester:

Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie

Skript Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie";

www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html

Literatur Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg

Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

oder

Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg

Voraussetzungen / Besonderes Die Vorlesung setzt den Besuch von Anatomie und Physiologie I voraus

►►► Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	W	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

▶▶▶ Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II <i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i>	W	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neuropsychologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				
Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungsstörungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				

▶▶▶ Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II	W	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scrips).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

▶▶▶ Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-32L	Biogeographie II	W	3 KP	1V+2G	M. Baltisberger, A. K. Reichardt Dudler, R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	1) Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tieren erklären können; Prinzipien und Beispiele.				

▶▶▶ Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1296-00L	Bioinformatik II	W	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser

▶▶▶ Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				

Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.

▶▶▶ Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids	W	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

▶▶▶ Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	W	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedener Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				

▶▶▶ Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-06L	Biosystematik II	W	3 KP	1V+2G	M. Baltisberger, A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	1) Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere. 2)				

▶▶▶ Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	W	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				

▶▶▶ Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.</i> 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 und funktionaler Ansätze.
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.

►►► Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0626-00L	Tierschutzorientierte Ethologie	W	2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Die LV vermittelt Grundlagen zu Verhalten und Verhaltenssteuerung bei Tieren in menschlicher Obhut sowie zu Wechselwirkungen zwischen Verhalten, Physiologie, Genetik/Zucht, Haltung/Ernährung und Nutzung. Weitere Schwerpunkte sind die wissenschaftliche Beurteilung der Tiergerechtigkeit, Tierschutzgesetzgebungen und die Güterabwägung beim Tierschutz (Tierbezug, Ethik, Praxis, Wirtschaft & Politik).				
Lernziel	Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden auf der Basis von Wissen und Verstehen in der Lage, folgende Aspekte bzw. Konzepte der Angewandten Ethologie und des Tierschutzes bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren kompetent anzuwenden: - Anpassung, überforderte Anpassungsfähigkeit, adaptive Modifikation des Verhaltens; - Motivation und Verhaltenssteuerung; - Normalverhalten (statistisch, normativ) sowie Verhaltensstörungen und Untugenden; - adaptiver Stress und chronischer Stress, "Coping"; - wissenschaftliche Grundlagen zum "Environmental Enrichment"; - Hochleistungs- und Rassenzucht: Auswirkungen auf Gesundheit und Verhalten; - wissenschaftliche Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Tiergerechtigkeit; - Güterabwägung zwischen tierbezogenen, ethischen, verfahrenstechnischen, wirtschaftlichen und politischen Argumenten; - Zielsetzungen und Schwerpunkte moderner Tierschutzgesetzgebungen.				
Inhalt	Der Inhalt der Lehrveranstaltung basiert auf den Lehr- und Lernzielen. Wo während der Kontaktstunden Schwerpunkte gesetzt werden, und welche Themen verstärkt im Selbststudium (mit Tutorat) erarbeitet werden, ergibt sich aus der Interaktion mit den Studierenden. Kontaktstunden (incl. Tutorate): 24 Selbststudium (während Semester; u.a. Vorbereitung Lernkontrolle): 36 Lernkontrolle: Schriftlich, während zweitletzter Lehrveranstaltung.				
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.				

►►► Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-10L	Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach	W	3 KP	3A	Dozent/innen

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	W	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozessteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Oekonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►►► Gewässerökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-12L	Gewässerökologie	W	6 KP	4V+1U	H. Bürgi, P. Spaak
Kurzbeschreibung	Umfassende aquatische Oekologie mit fundierten Kenntnissen sowohl der Habitat- Eigenschaften wie der Lebensgemeinschaften in den typischen limnischen Lebensräumen. Uebersicht über die limnische Probenahmetechnik, experimentelle Methodik und Analytik. Konzepte der Limnologie und angewandte Fallstudien von Schweizer Gewässern.				
Lernziel	Uebersicht über die Biologie der verschiedenen aquatischen Standorte. Interpretation der komplexen räumlich-zeitlichen und trophischen Muster als Resultat der biotischen und abiotischen Prozesse. Anwendung vereinheitlichender Konzepte und Theorien in der aquatischen Oekologie.				

Inhalt	Gewässertypen und ihre besonderen Eigenschaften Physikalische Phänomene im Wasser und ihre Bedeutung für die Wasserorganismen Wasser als Lösungsmittel und Transportmedium, Stoffkreisläufe Redox- Prozesse im Wasser und ihre Auswirkungen auf Organismen Umweltvariabilität, Langzeitstudien Autökologie, Synökologie, Demökologie der aquatischen Lebensgemeinschaften und anthropogene Einflüsse/Umweltschutz. Populationsdynamik und ihre Steuerung, r- K- Strategie, Sukzession Verbreitung und Kolonisierung, Neozoen, Neophyten, Biodiversität Bottom-up vs top-down Regulation der Lebensgemeinschaften Störungen der Oekosysteme und Sanierungsansätze
Skript	Es werden Handouts abgegeben
Literatur	Lampert, W., Sommer, U.: Limnökologie, 1993, Thiemeverlag

►►► Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-14L	Immunologie II / Immunologiekurs <i>Für die Prüfung des Semesterkurses Immunologie II/Immunologiekurs ist der Stoff des Semesterkurses Immunologie I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Hengartner Kontakt auf.</i>	W	7 KP	2V+5G	H. Hengartner, E. Ehler, K. Frei, K. McCoy, A. Oxenius, J. C. Perriard, M. van den Broek

►►► Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II	W	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Vermittlung von (teilweise vertieften) Basiskennnissen ueber Methoden fuer Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; kurzer Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Lernziel	Der zweite Teil dieser 1 Jahres-Vorlesung vermittelt (teilweise vertiefte) Basiskennnisse ueber verschiedene Methoden (klassisch und molekularbiologisch) fuer den Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; die Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; verschiedene Ansaetze zur Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; und einen kurzen Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Inhalt	Nachweis und Differenzierung von Mikroorganismen Kulturmethoden, Mikroskopischer Nachweis, Anreicherung und Separation, Nachweis intrazellulärer Metaboliten und Enzyme, Immunologische Methoden, Gensonden und Microarrays, Nukleinsäureamplifikation, Expression von Reportergenen, Typisierungsmethoden Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen Fermentierte pflanzliche Produkte, Brot und Sauerteig, Fermentierte (alkoholische) Getränke, Fermentierte Milchprodukte, Probiotika, Fermentierte Fleischprodukte, Traditionelle Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak; Störungen der Fermentation (Viren, Antibiotika, Desinfektionsmittel) Haltbarmachung I: Physikalische Verfahren Erniedrigung der Wasseraktivität, Erniedrigung der Temperatur, Hitzebehandlung, Hochdruckbehandlung, Bestrahlung Haltbarmachung II. Chemische Verfahren Natürliche antimikrobielle Stoffe, Räuchern, Konservierungsstoffe, Erniedrigung des pH Wertes, Schutzgas- und Vakuumverpackung Haltbarmachung III. Biologische Verfahren Zusatz von Enzymen, Schutzkulturen, Starter- und Reifungskulturen Qualitätssicherung und Kontrolle Gesetzliche Kriterien & Verordnungen, Betriebs- & Personalhygiene, Reinigung & Desinfektion, GHP & HACCP				
Skript	Gedruckte Kopien aller Praesentationsfolien sind im Sekretariat der Professur erhaeltlich.				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesungsstunde				
Voraussetzungen / Besonders	Die Vorlesung "Lebensmittelmikrobiologie I" wird vorausgesetzt				

►►► Medizinische Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-16L	Medizinische Mikrobiologie / Virologie / Parasitologie	W	7 KP	5V+2G	M. Ackermann, B. Berger-Bächli, A. Mathis, K. Mölling, P. Deplazes, A. B. Hehl, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, R. Stephan, A. Weiss, M. M. Wittenbrink
Kurzbeschreibung	Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie: Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Lernziel	Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie Einführung in spezielle Aspekte der medizinischen Bakteriologie. Teil: Molekulare Virologie Einführung in Grundlagen sowie spezielle Aspekte der Virologie				
Inhalt	Teil: Molekulare Virologie: Struktur und Funktion des viralen Genoms; spezielle Viren: HIV, Hepatitis-Viren, Influenza etc.; Replikationsmechanismen; Virus-Wirt-Interaktion; Einfluss von Viren auf zelluläre Signaltransduktion; onkogene Viren; antivirale Verteidigungsstrategien (siRNA, Interferonsystem); Gentherapie Teil: Med. Mikrobiologie, Vet. Bakteriologie: Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				

►►► Mikrobielle Oekologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-18L	Mikrobielle Oekologie	W	7 KP	4V+2G	T. Egli, S. Keller, J. Zeyer, L. Eberli, J. Enkerli, O. Petrini, M. H. Schroth

▶▶▶ Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	W	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi

Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen

▶▶▶ Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-20L	AK der Mykologie / Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	W	4 KP	1V+3.5G	M. Aebi, A. Leuchtmann, R. Berndt, R. Honegger

▶▶▶ Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0310-00L	Naturschutz und Stadtbioökologie	W	3 KP	2G	A. Gigon, F. Leutert
Kurzbeschreibung	Naturschutz: Einfluss des Menschen auf Natur. Arten- u. Biotopschutz. Gesetzl. Grundlagen, Organisation, Finanzen. Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele. Exkursionen: Feuchtgebiete, Trockenrasen. Stadtbioökologie. Städte: Ökosysteme mit spezifischen Standortbedingungen, menschlichem Einfluss und charakter. Flora u. Fauna. Umsetzung des Naturschutzes. Fallbeispiele. Exkursion in Zürich.				
Lernziel	Naturschutz: Fähigkeit erlangen, Naturschutzprobleme zu erkennen, zu verstehen und einer Lösung näher zu bringen. Dazu gehören neben naturwissenschaftlichen auch sozialwissenschaftliche Grundlagen wie Argumentationshilfen und ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte. Einführung und praktisches Erfahren von aktuellen Problemen im Natur- und Landschaftsschutz (mit Exkursionen). Kennenlernen verschiedener Ökosysteme, mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Inhalt	Stadtbioökologie: Die Stadt als Ökosystemkomplex kennen lernen. Wechselwirkung zwischen Bebauung/Nutzung und Natur verstehen. Spezifische Probleme und konzeptionelle Ansätze des Naturschutzes in einem dynamischen Umfeld begreifen und anwenden können. Naturschutz: Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Gesetzliche Grundlagen. Organisation und Finanzen. Die Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele: Wiedereinführung des Bartgeiers in den Alpen, Schutz des afrikanischen Elefanten, und weitere. Exkursionen zu Auenwäldern, Flachmooren und Renaturierungsflächen im Mittelland (Laupen BE) und zu verschiedenen Wäldern, Hecken und Trockenrasen im Jura (Randen SH). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung. Stadtbioökologie: Abiotische Grundlagen (Stadtklima usw.); menschliche Nutzung und Stadtnatur; Flora und -fauna (Beispiele, Charakteristik, Herkunft usw.); Naturschutz und Stadtnatur (Bedeutung, Gefährdung, Potenziale); Naturnahe Gestaltung und Pflege. Konzeptionelle Ansätze. Exkursion in Zürich.				
Skript	Naturschutz und Stadtbioökologie: Es werden Arbeitsblätter und ein Skript abgegeben. Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen.				
Literatur	Naturschutz: Kaule, G., 1991: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart. Plachter, H., 1991: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, (vergriffen) Hintermann, U., Broggi, M. F., Locher, R., Gallendat, J.-D., 1995: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun. Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995 Konold, W., Böcker, R. Hampicke, U. (Hrsg.) 1999ff: Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg. Primack, R. B., 2004: A primer in conservation Biology. 3rd ed. Sinauer, Sunderland. USA. Stadtbioökologie: Sukopp H., Wittig, R., (2. Aufl.) 1998: Stadtoökologie. Fischer, Stuttgart. Ritter M., Wullschläger, P., Aeberhard, T., 2000: Natur auf dem Weg zurück in die Stadt. Leitfaden Umwelt Nr. 8. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 44 S. Leutert F., Winkler A., Pfaendler, U., 1995: Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum. Leitfaden Umwelt Nr. 5. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 112 S. Ineichen S., 1997: Die wilden Tiere in der Stadt. Zur Naturgeschichte der Stadt. Verlag im Waldgut, Frauenfeld. 278 S.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für diese LV ist der Besuch von 701-0243-01L Biologie III: Ökologie, oder einer anderen LV mit entsprechendem Inhalt. Die zwei ganztägigen Naturschutz-Exkursionen an Samstagen und die halbtägige Stadtoökologie-Exkursion sind alle obligatorisch (testatpflichtig).				

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin

Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.

►►► Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	W	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS) eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermoeeglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				
Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nuetzliche und notwendige Schaltungen werden erklart und zur Verfuegung gestellt. Es werden verschiedenenen CMOS-Prozesse erlaeuert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits ueber die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfuegen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.				

►►► Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0162-00L	Entwicklungsbiologie der Pflanzen	W	2 KP	2V	K. Apel, C. Sautter
Lernziel	Verständnis der Regulation der Entwicklung von Blütenpflanzen; Kausalanalyse der die Entwicklung steuernden Faktoren; Einführung in aktuelle Forschung.				
Inhalt	Das Phänomen der Entwicklung; die Zelle als vielseitiges entwicklungsbiologisches System; Physiologie des Wachstums, der Differenzierung, der Musterbildung; Kausalanalyse von Pflanzentumoren; Physiologie der Photomorphogenese, des Phototropismus der circadianen Rhythmik und des Photoperiodismus; Embryogenese und Sprossentwicklung, Keimung und Seneszenz, Sexualität und Befruchtung.				
Skript	Arbeitsblätter und Originalpublikationen.				
Literatur	- Mohr-Schopfer, Pflanzenphysiologie, Springer 1985 - Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Fischer, 1983.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL der Biologie IA (551-0101-00L)				

►►► Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0302-00L	Systemökologie I	W	3 KP	2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie (Öko- und Populationsysteme). Fallbeispiele zeigen Prinzipien, Vorgehensweisen (z.B. Pestizidabbau, Dynamik von Schädlingen, Weltmodell, Treibhauseffekt u. Waldökosysteme). Systemanalyse, Modellierung, Identifikation, Gleichgewichts- u. Stabilitätsanalyse, Modellbeurteilung, Simulation, Validierung u. Interpretation.				
Lernziel	Hauptziel: Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- Agrar- und Forstökosysteme. Befähigung zur Strukturierung und Bearbeitung komplexer Probleme aus Umwelt, Land- und Forstwirtschaft sowie Biologie. Übung im Umgang mit dynamischen Systemen und mathematischen Modellen in den erwähnten Gebieten entwickeln.				
Inhalt	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- und Agrar- und Forstökosysteme anhand von Fallbeispielen wie die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf Waldökosysteme, Wirts-Pathogen-Vektor-Systemen im Kartoffelbau, Populationsdynamik etc. Überblick über verschiedene Modellierungsansätze: Dynamische lineare und nichtlineare, deterministische und stochastische Modelle. Techniken mathematischer Modellierung und Simulation, Gleichgewichts- und Stabilitätsanalyse, numerische Simulation, Validierung und Interpretation von Modellen.				
Skript	Unterlagen und Arbeitsblätter werden abgegeben, weiterführende Literatur wird während der Vorlesung angegeben				
Literatur	1) Begon, M. & Mortimer, M., 1986. Population ecology: A unified study of animals and plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford a.o., 2nd ed., 220pp. ISBN 0-632-01443-1 2) Richter, O. 1985: Simulation des Verhaltens ökologischer Systeme, Weinheim:VCH, 219pp. ISBN 3-527-26308-X 3) Jeffers, J.N.R. 1982. Modelling. Outline Studies in Ecology. London: Chapman & Hall, 80pp. ISBN 0 412 24360 1.				

Voraussetzungen / Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link).
Besonderes

Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik

▶▶▶ Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy , M. Arand, M. Rudin, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-22L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten / Phytopathologie III	W	3 KP	1V+1G	G. Défago, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Bekämpfung von Pflanzenpathogenen und Unkräuter mittels Mikroorganismen. Biokontrolle von Krankheiten des Stammes, der Wurzeln, Blätter, Blüten, Früchten, sowie der Getreidekörner. Mechanismen der Biokontrolle, Biosicherheit.				

▶▶▶ Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	W	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Voraussetzungen / Besonderes	Für das SS 2005: Montag 23. Mai - Freitag 27. Mai 2005 Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten! Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				

▶▶▶ Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	W	2 KP	2V	S. Keller, J. Enkerli
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingsbekämpfung.				
Inhalt	Insektenpathogene Bakterien, Pilze, Viren und Nematoden. Wirkungsmechanismen und Spezifität. Produktion, Formulierung und Einsatztechnik. Nutzen-Risikoanalysen sowie Kosten-Nutzrechnungen. Gentechnologie und mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				

▶▶▶ Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-26L	Sinnephysiologie I:Einführung	W	3 KP	2V+1G	D. Kiper, T. Labhart
Lernziel	Understanding some essential mechanisms in visual sensory physiology				
Inhalt	Structure and function of sensory organs with emphasis on the visual system in both invertebrates and vertebrates: color vision, form vision, motion detection, signal transduction, adaptation.				
Skript	Handouts with figures used during the lectures				
Literatur	---				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!				

▶▶▶ Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	W	3 KP	2V	J. Zeyer, O. Daniel
Kurzbeschreibung	Grundlagen der biologischen Strukturen und Funktionen im Boden. Kenntnisse der relevanten Interaktionen, Stoffflüsse und Energieflüsse im Boden.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen im Boden. Verständnis von Konzepten, die erlauben, die biologisch katalysierten Prozesse im Boden qualitativ und quantitativ zu erfassen.				
Inhalt	Struktur des Biotops Boden: Chemische, physikalische und biologische Faktoren Kopplung Boden-Wasser-Luft. Struktur der Biozönosen im Boden. Interaktionen Bodenfauna-Umwelt und Bodenmikroorganismen-Umwelt. Stoffkreisläufe und biologisch katalysierte Prozesse im Boden. Evaluation von bodenbiologischen Methoden.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				

▶▶▶ Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-28L	Insekten in Agrarökosystemen / Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	W	3 KP	2V+1G	S. Dorn, A. Peter, A. S. Rott

▶ Vertiefung 5: Biotechnologie

▶▶ Obligatorische Module

▶▶▶ Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	O	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedener Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				

▶▶▶ Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	O	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozesssteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Ökonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►► Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1276-00L	Praktikum II in Biotechnologie A (Bioverf. techn.)	O	10 KP	9P	M. Fussenegger, W. Weber
Kurzbeschreibung	Kultivierung v. humanen u. tierischen Zellen. Expression verschiedener Gene in tierischen Zelllinien. Untersuchungen regulierter Genexpression. Analyse des Zellzyklus in Produktionszelllinien unter verschiedenen Kulturbedingungen. Reaktortechnik u. Produktion v. Pharmazeutischen Proteinen in industriellem Massstab. Computersimulation zur Analyse v. biologischen Prozessen u. Industrieprozessen.				
Lernziel	Einführung in die Produktion von pharmazeutisch relevanten Proteinen mittels Zellkulturtechnik. Mathematische Analyse und Simulation von zellulären Vorgängen und Bioreaktorprozessen.				
Inhalt	Kultivierung von humanen und tierischen Zellen. Expression verschiedener Gene in tierischen Zelllinien. Untersuchungenm regulierter Genexpression. Analyse des Zellzyklus in Produktionszelllinien unter verschiedenen Kulturbedingungen. Reaktortechnik und Produktion von Pharmazeutischen Proteinen in industriellem Massstab. Computersimulation zur Analyse von biologischen Prozessen und Industrieprozessen.				
551-1276-01L	Praktikum II in Biotechnologie B (Enzymtechn.)	O	10 KP	9P	U. Sauer, N. Amrhein
Lernziel	Anwendung, Nachweis, Eigenschaften und Reinigung von industriellen Enzymen.				
Inhalt	Enzymatische Herstellung von Fruktosesirup. Transesterifikation in organische Lösungsmittel. Kinetik von Lactat Dehydrogenase. Ionenaustausch-Chromatographie und Gelfiltrierung. Isolierung von E. coli b-Galactosidase mittels Affinitätschromatography. Hydroxylierung und Epoxydierung von aliphatischen Substanzen.				

►► Wahlmodule

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II	W	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	W	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-30L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktion / Organogenesis	W	4 KP	4G	U. Suter, S. Werner, H.-D. Beer, L. Sommer

► Vertiefung 6: Biochemie und Molekularbiologie

►► Obligatorische Module

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II	O	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				

Skript Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (<https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts>).

Literatur Keine

Voraussetzungen / Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Besonderes Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.

►► Obligatorische Praktika

551-1301-00 (Biochemisch-molekularbiologisches Praktikum, Wintersemester) und eines der weiteren Praktika:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0810-01L	Organische Chemie II (für D-BIOL)	O	20 KP	20P	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Lernziel	Erlernen von Planung und Durchführung anspruchsvoller Mehrstufensynthesen unter Einbezug moderner Methoden; weiteres Verständnis organisch-chemischer Reaktionen durch Experimente; Entwickeln eines organisch-synthetischen Forschungsprojekts; akkurates Protokollieren, Verfassen eines Berichts im Stil einer Veröffentlichung und Präsentieren der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags.				
Inhalt	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Literaturvorschläge betr. allgemeine Laborpraxis: - R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6; - J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: "Praxis der Organischen Chemie" (Übersetzung herausgegeben von G. Dyker), Wiley-VCH, Weinheim, 1996, ISBN 3 527 29411 2.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: bestandenem Praktikum Organische Chemie I (529-0229-00); bestandene Sessionsprüfung Organische Chemie I (529-0221-00) und Organische Chemie II (529-0222-00).				
529-0739-01L	Biological Chemistry: Directed Evolution of Proteins (for Biologists)	O	18 KP	20P	P. A. Kast, D. Hilvert
	<i>Doppelblockkurs 1. bis 4. Woche nach Ende SS</i>				
Kurzbeschreibung	Vierwöchiger Blockkurs in den Semesterferien zur Durchführung von biologisch-chemischen Enzym-Evolutionsexperimenten mit Hilfe von molekulargenetischen Mutationsmethoden und in vivo Selektion in rekombinanten Bakterienstämmen. Der Blockkurs (Intensivkurs mit straff organisiertem Tagesablauf) besteht aus einem integrierten, praktikumsbegleitenden Seminar und dem Praktikum.				
Lernziel	Alle für die Experimente notwendigen Technologien werden den Studenten theoretisch erläutert und praxisnah vermittelt mit dem Ziel, dass sie diese in der letzten Praktikumswoche unabhängig anwenden können. Nach dem Kurs soll ein individueller Bericht über die erzielten Resultate verfasst werden.				
Inhalt	Durchführung von biologisch-chemischen Enzym-Evolutionsexperimenten mit Hilfe von molekulargenetischen Mutationsmethoden und in vivo Selektion in rekombinanten Bakterienstämmen. Durch das parallele Arbeiten in Zweierteams soll eine Vielfalt an unterschiedlichen Katalysatorvarianten evolviert werden. Einzelne Proteine werden anschliessend gereinigt und mit verschiedenen spektroskopischen Methoden charakterisiert. Die detaillierten chemisch-physikalischen Analysen umfassen die Bestimmung von enzymkinetischen Parametern und der Integrität der Sekundärstruktur. Die Ergebnisse der individuellen Evolutionsexperimente im Kurs können abschliessend direkt verglichen werden. Wir erwarten, dass wir im Laufe des Praktikums neben neuen Enzymen auch neue Erkenntnisse über die Funktionsweise dieser Katalysatoren erhalten.				
Skript	Ein Skript wird am ersten Kurstag an die Teilnehmer abgegeben.				
Literatur	Wird im ausgeteilten Skript angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lerneinheit wird einmal jährlich als vierwöchiges Blockpraktikum, direkt anschliessend an das Wintersemester, gelesen. Für weitere Informationen und Anmeldebedingungen: http://www.protein.ethz.ch/kast/praktikum				
551-1108-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■	O	20 KP	20P	A. Mathis, M. Ackermann, B. Berger-Bächi, P. Deplazes, M. Engels, A. B. Hehl, L. E. Hoelzle, M. Loessner, L. Meile, A. Metzler, K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, M. Schuppler, M. Schwyzer, R. Stephan, M. Suter, A. Vöggtlin, A. Weiss, M. M. Wittenbrink, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Mikroskopische, immunologische, molekulare und Kultivierungs-Ansätze zur Diagnostik von Pathogenen von medizinischer oder veterinärmedizinischer Bedeutung, Interpretation von diagnostischen Resultaten, molekulare Untersuchungen zu strukturellen und funktionellen Eigenheiten von Mikroorganismen und ihrer Interaktionen mit Wirten bzw. der Umwelt				

Lernziel	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiologie</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Verschiedene Methoden der diagnostischen Virologie kennen; verschiedene Nachweismethoden durchführen können; diagnostische Ergebnisse interpretieren können.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Einblicke in parasitologische Forschungsmodelle mit praktischen Übungen. Vermittlung von Techniken zur Untersuchung biologischer, biochemischer und zellbiologischer Eigenheiten von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Einführung in Methoden der medizinischen Bakteriologie.</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Praktische Arbeiten im Laboratorium und im Feld sollen erlauben, ausgewählte Konzepte der mikrobiellen Oekologie zu verstehen, zu vertiefen und womöglich auch mit den Sinnen (Geruch, Farbe, Form, etc.) zu erfahren. Das Praktikum wird auch Übungen (z.B. Quantitative Modellierungen auf dem Computer) und Exkursionen zu speziellen mikrobiellen Habitaten beinhalten. Mögliche Themenkreise umfassen: (I) extreme Habitate bezüglich Temperatur, pH, Salinität, (ii) sulfateduzierende und methanogene Habitate, (iii) molekulare Methoden zur Erfassung von mikrobiellen Strukturen und Funktionen im Boden und im Wasser, (iv) Schadstoffabbau im Boden, Grundwasser und Deponien, (v) Kopplung von mikrobiellen und geochemischen Prozessen im Grundwasser, (vi) Interaktionen von Mikroorganismen mit mineralischen und metallischen Oberflächen</p>
Inhalt	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Wer oder was bestimmt den Gewebetropismus von Viren? Die TN erhalten Proben und folgende Aufgaben: i) mit verschiedenen Methoden festzustellen, ob sich darin Coronaviren befinden (direkter und indirekter Virusnachweis) ii) die Zellen, in denen sich ein Herpesvirus versteckt, zu identifizieren sowie den Virusgehalt quantitativ zu ermitteln (FACS, real-time PCR).</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Kultivierung von Parasiten; Stadiendifferenzierung von Parasiten; Methoden zur Untersuchung struktureller und funktioneller Eigenheiten von Parasiten; Einblick in die morphologische, immunologische und molekulare Diagnostik von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Mikroskopischer, kultureller und molekularbiologischer Nachweis veterinär- und humanmedizinisch wichtiger Bakterien. Identifikation. Empfindlichkeitsprüfung gegenüber Antibiotika. Normalflora. Campylobacter als Modellbeispiel (alimentäre Infektion, Lebensmittel, Sterilitätserreger bei Tieren, Enteritiserreger beim Menschen, Felduntersuchungen). Virulenzfaktoren und deren Nachweis. Staphylokokken (Zellwand-aktive Antibiotika, phänotypische und genotypische Resistenzbestimmung, Mutation, Gentransfer). Wirt-Pathogen-Interaktionen.</p>
Skript	<p>Teil: Mikrobielle Oekologie</p> <p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Unterlagen werden im Kurs verteilt.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Unterlagen werden verteilt</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Handouts werden während dem Praktikum abgegeben</p>
Literatur	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie Hinweise während des Kurses.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie - Madigan M. T. et al., Brock Biology of Microorganisms, 9th Edition, Prentice Hall, London, 2000.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Abschluss des Moduls mit der Verfassung eines Berichts (Gruppenarbeit).</p>

551-0502-00L

Experimentelle Biologie II ■

O

20 KP

20P

M. Aebi, H.-D. Beer, P. Dimroth,
E. Ehler, W.-D. Hardt, H. Hennecke,
I. Mansuy, N. Mantei, M. Müller,

Lernziel	<p>Einführung in das experimentelle biologische Arbeiten: Planung, Durchführung und Auswertung von biologischen Versuchen: Herstellung einer Beziehung zwischen Wissen und praktischem Können.</p> <p>Teil Zellbiologie Kennenlernen der Methoden der Modernen Zellbiologie und Vorstellung der bearbeiteten Projekte. Die Teilnehmer sollten nach dem Kurs in der Lage sein in zellbiologisch orientierten Labors Versuche zu planen, mit experimentellen Arbeiten zu beginnen und über die Resultate Berichte abzufassen.</p> <p>Teil Mikrobiologie Vermittlung grundlegender Techniken in experimenteller Mikrobiologie, mit Betonung auf molekularer Methoden.</p> <p>Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Ueberblick über die optischen Kontrastierverfahren in der Lichtmikroskopie. Praktische Einführung in die Elektronen- und die Tunnelmikroskopie biologischer Strukturen.</p>
Inhalt	<p>1.-9. Woche: Zellbiologie einschliesslich Immunologie</p> <p>Achtung: Der Teil Mikrobiologie findet in Form des Praktikums Mikrobielle Gentechnologie (551-1275-02 P) als 3 Wochen Block (13.02.-03.03.2006) anschliessend ans Wintersemester statt. Lokal: HCI E394, HCI 396 Zuständiger Dozent: PD Dr. Hans-Martin Fischer</p> <p>Teil Mikrobiologie (Gentechnologie)</p> <p>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</p> <p>Teil Zellbiologie</p> <p>1. 5 Tage Strukturaufklärung mittels Licht- und Elektronenmikroskopie: Bildentstehung, Bildverarbeitung und Bildinterpretation. Präparationsmethoden, Korrelation von Struktur und Funktion. 2. 3 Tage Zellkultur und Erfassung der Zytoarchitektur (Myofibrillogenese und Zellkommunikation) Immunfluoreszenz mit konfokaler Lichtmikroskopie evt. EM Analyse. 3. 3 Tage Zellfraktionierung mit differentieller Zentrifugation und Analyse der Fraktionen und Organelle auf Proteinebene mit Immunoblot, Enzymelektrophorese und durch Mikroskopie. 4. 3 Tage Analyse der Genexpression von Differenzierungsleistungen in der Embryonalentwicklung (whole mount in situ Hybridisierung) und neuronalen Zellen (RNA blot). 5. 4 Tage Zellkerne, Chromosomen und Nukleoli: Erfassung von Chromatinstrukturen, Protein-DNA Interaktionen und Analyse von ribosomalen Genen mit molekularbiologischen und elektronenoptischen Methoden.</p> <p>Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Präparieren: Frisch- und Dauerpräparate. Mikroskopieren: Grundlagen der Lichtmikroskopie. Bildentstehung nach Abbe und nach Airy. Optische Kontrastierverfahren (gerades und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisations, Differentieller Interferenzkontrast, Fluoreszenz). Dokumentieren: Makro- und Mikrophotographie. - Instrument</p>
Skript	<p>Für die einzelnen Blöcke werden ausführliche Versuchsanleitungen ausgegeben.</p> <p>Teil Zellbiologie Methodensammlung und Anleitungen zur Durchführung der Experimente werden während den Kursen abgegeben.</p> <p>Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Arbeitsblätter. Anleitungen zur Durchführung der Experimente.</p>
Literatur	<p>Hinweise finden sich in den Versuchsanleitungen.</p> <p>Teil Zellbiologie - The Molecular Biology of the Cell, Alberts et al.</p>

►► **Wahlmodule**

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► **Bioorganische Chemie**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids	W	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004.				
	Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	W	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozesssteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Ökonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-30L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktion / Organogenesis	W	4 KP	4G	U. Suter, S. Werner, H.-D. Beer, L. Sommer

► Vertiefung 7: Chemisch-biologische Vertiefung

►► Obligatorische Module

►►► Bioorganische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids	O	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

►► Obligatorische Praktika

Eines der folgenden zwei Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0810-01L	Organische Chemie II (für D-BIOL)	O	20 KP	20P	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Lernziel	Erlernen von Planung und Durchführung anspruchsvoller Mehrstufensynthesen unter Einbezug moderner Methoden; weiteres Verständnis organisch-chemischer Reaktionen durch Experimente; Entwickeln eines organisch-synthetischen Forschungsprojekts; akkurates Protokollieren, Verfassen eines Berichts im Stil einer Veröffentlichung und Präsentieren der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags.				
Inhalt	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Literaturvorschläge betr. allgemeine Laborpraxis: - R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6; - J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: "Praxis der Organischen Chemie" (Übersetzung herausgegeben von G. Dyker), Wiley-VCH, Weinheim, 1996, ISBN 3 527 29411 2.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: bestandenenes Praktikum Organische Chemie I (529-0229-00); bestandene Sessionsprüfung Organische Chemie I (529-0221-00) und Organische Chemie II (529-0222-00).				
529-0739-00L	Biological Chemistry: Directed Evolution of Proteins <i>Blockpraktikum in den Frühlingferien</i>	O	16 KP	20P	P. A. Kast, D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vierwöchiger Blockkurs in den Semesterferien zur Durchführung von biologisch-chemischen Enzym-Evolutionsexperimenten mit Hilfe von molekulargenetischen Mutationsmethoden und in vivo Selektion in rekombinanten Bakterienstämmen. Der Blockkurs (Intensivkurs mit straff organisiertem Tagesablauf) besteht aus einem integrierten, praktikumsbegleitenden Seminar und dem Praktikum.				
Lernziel	Alle für die Experimente notwendigen Technologien werden den Studenten theoretisch erläutert und praxisnah vermittelt mit dem Ziel, dass sie diese in der letzten Praktikumswoche unabhängig anwenden können. Nach dem Kurs soll ein individueller Bericht über die erzielten Resultate verfasst werden.				
Inhalt	Durchführung von biologisch-chemischen Enzym-Evolutionsexperimenten mit Hilfe von molekulargenetischen Mutationsmethoden und in vivo Selektion in rekombinanten Bakterienstämmen. Durch das parallele Arbeiten in Zweierteams soll eine Vielfalt an unterschiedlichen Katalysatorvarianten evolviert werden. Einzelne Proteine werden anschliessend gereinigt und mit verschiedenen spektroskopischen Methoden charakterisiert. Die detaillierten chemisch-physikalischen Analysen umfassen die Bestimmung von enzymkinetischen Parametern und der Integrität der Sekundärstruktur. Die Ergebnisse der individuellen Evolutionsexperimente im Kurs können abschliessend direkt verglichen werden. Wir erwarten, dass wir im Laufe des Praktikums neben neuen Enzymen auch neue Erkenntnisse über die Funktionsweise dieser Katalysatoren erhalten.				
Skript	Ein Skript wird am ersten Kurstag an die Teilnehmer abgegeben.				
Literatur	Wird im ausgeteilten Skript angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lerneinheit wird einmal jährlich als vierwöchiges Blockpraktikum, direkt anschliessend an das Wintersemester, gelesen. Für weitere Informationen und Anmeldebedingungen: http://www.protein.ethz.ch/kast/praktikum				

►► Wahlmodule

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	W	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II	W	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

Biologie Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Biologie

► III. Fachstudium: Obl. Lehrveranstaltungen nach Fachrichtung

►► 6. und 8. Semester, Testatpflicht für U, G, P, S

Prüfungsfächer im Abschlussdiplom: Bezeichnung, zugehörnde Lehrveranstaltungen und Prüfungsumfang siehe Wegleitung Obligatorische Prüfungsfächer: Die zugehörnden Lehrveranstaltungen sind bei den zutreffenden Fachrichtungen aufgeführt Wahlfächer: Wahlfachempfehlungen siehe Wegleitung, bzw. Beratervorschläge; Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern für alle Fachrichtungen im Sommersemester siehe im Abschnitt IV

►►► Fachrichtung 1: Ökologie und Evolution

►►►► 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0018-00L	Syst. u. ökolog. Biologie II	O/Dr	20 KP	20P	H. Flühler, H. Bürgi, R. Kretzschmar, A. Müller, H. G. M. Olde Venterink, D. Ramseier, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	An den bodenkundlichen Exkursionen werden die wichtigsten Bodentypen unserer Region demonstriert und kommentiert. Dabei geht es darum, in den geöffneten Profilgruben den Aufbau und die Eigenschaften der verschiedenen Bodenhorizonte zu erkennen und ihre Entstehung und ökologische Funktion zu verstehen. Dies ist Anschauungsunterricht für den im Hörsaal vermittelten Kenntnisse.				
Lernziel	<p>Teil Entomologie (A. Müller): Kennenlernen der gängigen Sammel- und Präparationsmethoden. Erarbeiten einer breiteren Formenkenntnis, wobei diejenigen Gruppen im Vordergrund stehen, welche in der Naturschutzpraxis als Indikatoren häufig verwendet werden.</p> <p>Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.) Vertrautwerden mit den einschlägigen Feld- und Labormethoden, Erarbeiten einer breiteren Formenkenntnis.</p> <p>Teil Landökologie Methoden der ökologischen Feldforschung kennenlernen: Versuchsanordnung, Datenerhebung, Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) Die Fähigkeit erwerben, eine ökologische Fragestellung mit wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden selbständig zu erarbeiten: Versuchsanordnung, Datenerhebung, Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.</p>				
Inhalt	<p>Teil Entomologie (A. Müller): Sammeln und Präparieren von Insekten, Tagfalter, Libellen, Gehäuseschnecken, Bodenorganismen, Pflanzengallen.</p> <p>Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.) Formenkenntnis des Phyto- und Zooplanktons, der Makroinvertebraten des Seelitorals, von Kleingewässern und Fließgewässern. Quantitative Planktonanalyse. Makro- und Mikrophotographie, Präparation und Mikroskopie am REM. Chemische Wasseranalytik, Dynamik der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Greifensee und synökologische Interpretation.</p> <p>Teil Landökologie Pflanzensoziologische, ökophysiologische, bodenkundliche und mikroklimatische Untersuchungen und Experimente in Verlandungszonen, Brachland und Trockenwiesen von z.T. naturschützerisch interessanten Ökosystemen bei Zürich.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) In Gruppen von 2-4 Personen werden kleine Projekte durchgeführt, um je eine pflanzenökologische Fragestellung zu untersuchen. Dazu gehören populationsbiologische, wachstumsökologische, ökophysiologische, bodenkundliche, mikroklimatische etc. Experimente und Messungen in unterschiedlichen Ökosystemen.</p>				
Skript	<p>Teil Entomologie (A. Müller): Unterlagen zu den einzelnen Kursen werden abgegeben.</p> <p>Teil Hydrobiologie/Limnologie (Bürgi, H.) Arbeitsunterlagen werden abgegeben.</p> <p>Teil Landökologie Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in Form von Praktikumsberichten resp. Posters präsentiert.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) Zu einigen Fragestellungen gibt es ein Informationsblatt mit Vorschlägen über die wichtigsten Zusammenhänge und Untersuchungsmethoden. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in Form von Berichten präsentiert.</p>				
Literatur	<p>Teil Entomologie (A. Müller) - Bestimmungsliteratur wird zur Verfügung gestellt</p> <p>Teil Landökologie - Gigon A. et al., 1991: Praktikumsanleitung Studiengang Umweltnaturwissenschaften "Terrestrische Ökologie". - Geobot. Inst. ETH. Mühlenberg, M., 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. UTB 595. Ulmer Verlag, Stuttgart, 430 S. - Slingsby, D. und Cook C., 1987: Practical Ecology. MacMillan Education Ltd, London, 213 S.</p> <p>Teil Pflanzenökologie (Ryser, P.) - Mühlenberg M. 1989: Freilandökologie. 2. Aufl. UTB 595. Eugen Ulmer, Stuttgart. 430 S. - Silvertown J.W. & Lowett Doust J. 1993: Introduction to plant population biology. Blackwell, Oxford. 210 S. - Steubing L. & Fangmeier A. 1992: Pflanzenökologisches Praktikum. Eugen Ulmer, Stuttgart. 205 S.</p>				
551-0018-01L	Aquatische Mikroinvertebraten und Kryptogamen (Algen) (Teil von 551-0018-00 P)	O/Dr	2 KP	2G	H. Bürgi
Kurzbeschreibung	Mikroskopische Bestimmungen von Algen und aquatischen Mikroinvertebraten (insbesondere Protozoen, Rotatorien und Crustaceen)				
Lernziel	Sicherheit in der Bestimmung der Algen und Mikroinvertebraten bis Stufe Familie bzw. Gattung				
Inhalt	Vorgestellt werden die Mikroinvertebraten (Protozoen, Porifera, Rotatoria, Gastrotricha, Tentaculata, Tardigrada, Oligochaeta, Hydracarina, Crustaceen) und Algen inkl. Blaualgen aquatischer Lebensräume. Bestimmungsübungen am Mikroskop mit Frischmaterial (in Ausnahmefällen mit fixiertem Material).				
Skript	Es werden ausführliche Bestimmungshilfen abgegeben				

551-0018-02L	Arbeitswoche in Biologie ■	O/Dr	4 KP	4P	A. K. Reichardt Dudler, A. Müller, S. M. Oertli, D. Ramseier
Kurzbeschreibung	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Lernziel	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Inhalt	Bearbeitung (Planung, Durchführung und Auswertung) verschiedener Fragestellungen auf ausgewählten Untersuchungsflächen (in Gruppen); Einblick in die verschiedenen Methoden der beteiligten Fachdisziplinen Zoologie (Schwerpunkt Insekten), Flora (Spermatophyta, Pteridophyta und Bryophyta), Mykorrhiza und Standortskunde (Bodenanalysen und Mikroklimamessungen).				
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	S/Dr	2 KP	2G	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.				
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.				
Skript	Je nach Thema werden Polykopen abgegeben.				
551-0402-00L	Faunistik und Taxonomie	S/Dr	1 KP	1V	J. Hegelbach
Lernziel	Übersicht über die Wirbeltiere der Schweiz				
Inhalt	Systematik der Wirbeltierklassen und Merkmale ihrer Vertreter: Rundmäuler, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere. Grundsätzliches ihrer Abstammung, sowie Anatomie und Morphologie. Biologie der einheimischen Wirbeltiere: Artkennzeichen, geographische Verbreitung, Fortpflanzungsverhalten, Lebensräume.				
Skript	Umfassende Übersicht der einheimischen Arten				
Literatur	Bestimmungsliteratur				
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	S/Dr	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Voraussetzungen / Besonderes	Für das SS 2005: Montag 23. Mai - Freitag 27. Mai 2005 Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten! Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				
551-0406-00L	AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere	S/Dr	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Inhalt	Neuere Erkenntnisse zur Evolution der Wirbeltiere aus Fossilfunden und aus phylogenetischen Analysen; Vergleich ausgewählter ökologischer Spezialisierungen (Energiebudget, Nahrungsspezialisierungen) innerhalb der Wirbeltiere.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Systematische Biologie: Zoologie, Diversität der Tiere oder vergleichbare Grundkenntnisse in Zoologie				
551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser

▶▶▶▶ 8. Semester (Ökologie und Evolution)

Weitere Prüfungsfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 2: Neurowissenschaften

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0602-00L	Praktikum Neurowissenschaften II	O/Dr	20 KP	20P	K. A. Martin, J. C. Bettencourt de Medeiros Relva s, R. J. Douglas, J. Feldon, S. N. Fry, R. Hahnloser, D. Kiper, I. Knüsel, N. Mantei, O. Ohanona, J. C. Paterna, L. Sommer, U. Suter, P. Verschure, B. Yee
Kurzbeschreibung	Einführung in experimentelle Methoden der Neurowissenschaften anhand von Beispielen aus der neuronalen Informationsverarbeitung, der Genexpression und Genregulierung in Neuralen Systemen und der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens.				

Lernziel	<p>Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Verstehen von Prinzipien und Methoden zur Analyse von biologischen, von Computer - simulierten und artifiziellen neurobiologischen Systemen: lebende Nervenzellen, Software implementierte Nervenzellen und in Silizium geprägte Neurone werden in Isolation und Verbänden untersucht, um ihre Eigenschaften auf dem Niveau der Zelle (Synapse), des Kodierens von Information in kleineren Zellverbänden bis hin zum Verhalten zu studieren.</p> <p>Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Einführung in die molekulare und zelluläre Neurobiologie</p> <p>Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Einführung in tierexperimentelle Methoden der Verhaltensanalyse sowie in Techniken zur Messung von neurochemischen und neuroanatomischen Phänomenen, welche dem entsprechenden Verhalten zugrunde liegen.</p>
Inhalt	<p>Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Neurotransmission; passive elektronische Eigenschaften von Nervenzellen; Einführung in das Simulationsprogramm "Neuron"; Implementation und Eigenschaften von in Silikon geprägten Neuronen; Modellieren von Lernen und Gedächtnis; Neuromorphes Verhalten; Zeitliche Dynamik in biologischen und artifiziellen Netzwerken.</p> <p>Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen A. "Forschendes Lernen": 1. Nachweismethoden der Genregulation - RNS Isolierung aus undifferenzierten und differenzierten neuronalen Zellen - Northern Blot Analyse von verschiedenen Transkripten - Reverse-Transkriptase-Polymerase Kettenreaktion (RT-PCR) - In situ Hybridisierung - Immunologische Techniken 2. Rekombinante Genexpression - Gentransfer in kultivierte Zellen (Methoden der Transfektionen, Retroviren) B. "Lernendes Forschen" 3. Frühentwicklung des Nervensystems -Morphologische Analysen, kombiniert mit in situ Hybridisierung und immunologischen Nachweismethoden</p> <p>Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Verhaltenstests in Tiermodellen für neuropsychiatrische Erkrankungen; Ex vivo und in vivo Messung neurochemischer Korrelate des Verhaltens; Neuroanatomische Methoden wie Brain imaging and mapping, Immediate early gene expression.</p>
Skript	<p>Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Praktikumsunterlagen werden abgegeben.</p> <p>Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Wird abgegeben</p> <p>Teil III: Einführung in Methoden der Neuro-Psycho-Pharmakologie des Verhaltens Praktikumsunterlagen werden abgegeben</p>
Literatur	<p>Teil I: Einführung in Methodik und Anwendung neuraler Informationsverarbeitung Es gibt kein Buch, das den gesamten Lehrbereich umfasst.</p> <p>Teil II: Genexpression und Genregulation in Neuralen Systemen Werden bei Kursbeginn mitgeteilt</p>

402-0806-01L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	S*/Dr	2V	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	<p>This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.</p>			
Inhalt	<p>This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.</p>			
Literatur	<p>Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.</p>			
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II <i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i>	S*/Dr	3 KP	3G J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
Kurzbeschreibung	<p>Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.</p>			
Lernziel	<p>Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neurophysiologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.</p>			

Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchtrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				

551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	S*/Dr	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	--

Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.

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 und funktionaler Ansätze.				
----------	---	--	--	--	--

Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
--------	--	--	--	--	--

Skript	wird in der Vorlesung abgegeben				
--------	---------------------------------	--	--	--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer). 				
-----------	--	--	--	--	--

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
------------------------------	--	--	--	--	--

551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	--

▶▶▶▶ 8. Semester (Neurowissenschaften)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 3: Mikrobiologie

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1108-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■	O/Dr	20 KP	20P	A. Mathis, M. Ackermann, B. Berger-Bächli, P. Deplazes, M. Engels, A. B. Hehl, L. E. Hoelzle, M. Loessner, L. Meile, A. Metzler, K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, M. Schuppler, M. Schwyzer, R. Stephan, M. Suter, A. Vögtlin, A. Weiss, M. M. Wittenbrink, J. Zeyer

Kurzbeschreibung	Mikroskopische, immunologische, molekulare und Kultivierungs-Ansätze zur Diagnostik von Pathogenen von medizinischer oder veterinärmedizinischer Bedeutung, Interpretation von diagnostischen Resultaten, molekulare Untersuchungen zu strukturellen und funktionellen Eigenheiten von Mikroorganismen und ihrer Interaktionen mit Wirten bzw. der Umwelt				
------------------	---	--	--	--	--

Lernziel	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiologie</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Verschiedene Methoden der diagnostischen Virologie kennen; verschiedene Nachweismethoden durchführen können; diagnostische Ergebnisse interpretieren können.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Einblicke in parasitologische Forschungsmodelle mit praktischen Übungen. Vermittlung von Techniken zur Untersuchung biologischer, biochemischer und zellbiologischer Eigenheiten von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Einführung in Methoden der medizinischen Bakteriologie.</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Praktische Arbeiten im Laboratorium und im Feld sollen erlauben, ausgewählte Konzepte der mikrobiellen Oekologie zu verstehen, zu vertiefen und womöglich auch mit den Sinnen (Geruch, Farbe, Form, etc.) zu erfahren. Das Praktikum wird auch Uebungen (z.B. Quantitative Modellierungen auf dem Computer) und Exkursionen zu speziellen mikrobiellen Habitaten beinhalten. Mögliche Themenkreise umfassen: (I) extreme Habitate bezüglich Temperatur, pH, Salinität, (ii) sulfateduzierende und methanogene Habitate, (iii) molekulare Methoden zur Erfassung von mikrobiellen Strukturen und Funktionen im Boden und im Wasser, (iv) Schadstoffabbau im Boden, Grundwasser und Deponien, (v) Kopplung von mikrobiellen und geochemischen Prozessen im Grundwasser, (vi) Interaktionen von Mikroorganismen mit mineralischen und metallischen Oberflächen</p>
Inhalt	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Wer oder was bestimmt den Gewebetropismus von Viren? Die TN erhalten Proben und folgende Aufgaben: i) mit verschiedenen Methoden festzustellen, ob sich darin Coronaviren befinden (direkter und indirekter Virusnachweis) ii) die Zellen, in denen sich ein Herpesvirus versteckt, zu identifizieren sowie den Virusgehalt quantitativ zu ermitteln (FACS, real-time PCR).</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Kultivierung von Parasiten; Stadiendifferenzierung von Parasiten; Methoden zur Untersuchung struktureller und funktioneller Eigenheiten von Parasiten; Einblick in die morphologische, immunologische und molekulare Diagnostik von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Mikroskopischer, kultureller und molekularbiologischer Nachweis veterinär- und humanmedizinisch wichtiger Bakterien. Identifikation. Empfindlichkeitsprüfung gegenüber Antibiotika. Normalflora. Campylobacter als Modellbeispiel (alimentäre Infektion, Lebensmittel, Sterilitätserreger bei Tieren, Enteritiserreger beim Menschen, Felduntersuchungen). Virulenzfaktoren und deren Nachweis. Staphylokokken (Zellwand-aktive Antibiotika, phänotypische und genotypische Resistenzbestimmung, Mutation, Gentransfer). Wirt-Pathogen-Interaktionen.</p>
Skript	<p>Teil: Mikrobielle Oekologie</p> <p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Unterlagen werden im Kurs verteilt.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Unterlagen werden verteilt</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Handouts werden während dem Praktikum abgegeben</p>
Literatur	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie Hinweise während des Kurses.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie - Madigan M. T. et al., Brock Biology of Microorganisms, 9th Edition, Prentice Hall, London, 2000.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Abschluss des Moduls mit der Verfassung eines Berichts (Gruppenarbeit).</p>

551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	S/Dr	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi
--------------	---------------------------------	-------------	-------------	-----------	--

Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				
551-0214-00L	AK der Mykologie	S*/Dr	1 KP	1V	M. Aebi, R. Honegger
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit spezifischen Aspekten neuester mykologischer Forschung. Schwerpunkte bilden die molekularen Grundlagen der Kreuzungstyp-Definition bei Pilz-ähnlichen und Pilzen (Oomycota, Zygomycota, Ascomycota und Basidiomycota). Mutualistische und antagonistische Symbiosen mit Insekten und Pflanzen sowie die Flechten-Symbiose werden besprochen.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse einzelner Aspekte und Themen der molekularen und angewandten mykologischen Forschung.				
Inhalt	Die Vorlesung befasst sich mit spezifischen Aspekten neuester mykologischer Forschung. Schwerpunkte bilden die molekularen Grundlagen der Kreuzungstyp-Definition bei Pilz-ähnlichen und Pilzen (Oomycota, Zygomycota, Ascomycota und Basidiomycota). Mutualistische und antagonistische Symbiosen mit Insekten und Pflanzen sowie die Flechten-Symbiose werden besprochen.				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Kapiteln werden verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung und Übungen "Mykologie".				
551-0216-00L	Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	S*/Dr	3 KP	3.5G	A. Leuchtmann, R. Berndt
Kurzbeschreibung	Exkursionen mit Sammeln von Pilzen; Einblick in Vielfalt der Formen und Einführung ins Bestimmen von Pilzen; Kennenlernen von Ökologie und Funktion der Pilze.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der systematisch-taxonomischen Kenntnisse in Mykologie, vor allem bezüglich der Makromyceten (Grosspilze) und Ascomyceten (Höhere Pilze) in ihren ökologischen Funktionen als Ektomykorrhizapilze, Saprobe und Parasiten an Pflanzen (hauptsächlich Nadel- und Laubbäumen) in verschiedenen Ökosystemen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Exkursionen und Sammeln von Pilzen (jeweils morgens) - Kennenlernen von notwendigen Sammel- und Präparationstechniken - Untersuchung und Bestimmen im Kursraum - Ökologie und Funktion der Pilze - Einblick in Vielfalt der Formen 				
Literatur	Spezialliteratur für die Bestimmung der Familien, Gattungen und Arten der mitteleuropäischen Mykoflora.				
551-1132-00L	Allgemeine Virologie	S*/Dr	1 KP	1V	M. Ackermann
Kurzbeschreibung	Lernziel ist die Einführung in die wichtigsten Grundlagen der Virologie. Besprochen werden Grundlagen der Virologie mit Charakterisierung von Viren, Virus-Zell-Interaktion, Virus-Wirt-Interaktion, Virus-Wirtspopulations-Interaktion, Grundlagen der Prävention und Prophylaxe sowie der Diagnostik. Unterlagen sind auf unserer homepage verfügbar: http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html				
Lernziel	Einführung in die wichtigsten Grundlagen der Virologie.				
Inhalt	Grundlagen der Virologie. Charakterisierung der Viren, Virus-Zell-Interaktion, Virus-Wirt-Interaktion, Virus-Wirtspopulations-Interaktion, Grundlagen der Prävention und Prophylaxe sowie der Diagnostik.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html				
Voraussetzungen / Besonderes	Lern CD wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt.				
551-1134-00L	Medizinische Virologie	S*/Dr	2 KP	2V	K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, A. Weiss
Kurzbeschreibung	Molekulare Virologie: Struktur und Funktion des viralen Genoms; spezielle Viren: HIV, Hepatitis-Viren, Influenza etc.; Replikationsmechanismen; Virus-Wirt-Interaktion; Einfluss von Viren auf zelluläre Signaltransduktion; onkogene Viren; antivirale Verteidigungsstrategien (siRNA, Interferonsystem); Gentherapie				
Lernziel	Viren sind Minimalisten, die mit nur wenigen Genen ihr Überleben garantieren. Sie haben dazu während der Evolution - die bis heute andauert - raffinierte Strategien und molekulare Tricks entwickelt und sind die intimsten Kenner ihrer Wirtszelle. Viele molekulare Vorgänge, wie z.B. das Spleißen, wurden zuerst durch Viren entdeckt. Da sie sich gentechnisch zerlegen und neu rekonstituieren lassen, sind sie zum bedeutenden Werkzeug der Molekularbiologen geworden. Sie bieten die Möglichkeit zur Analyse nicht nur der eigenen, sondern auch der Gene der Wirtszelle oder des Wirtsorganismus. Sie können über Krebsgene zur Tumorentstehung beitragen - aber auch die Umkehrung ist möglich - Viren mit Therapiegenen werden als Vehikel zur Gentherapie eingesetzt. Es werden in der Vorlesung virale Strategien und Prinzipien behandelt, einschließlich der molekulare Vorgänge der Replikation, Eigenschaften von Onkogenen und Tumorsuppressorgenen, Pathogenitätsmechanismen, Krebsentstehung, Ansatzmöglichkeiten für Therapien, Gentherapie und Biotechnologie. Einige Viren wie z.B. HIV Influenzaviren Hepatitisviren, Herpesviren und andere neurotrophe Viren, werden besonders abgehandelt.				
Inhalt	Viren sind Minimalisten, die mit nur wenigen Genen ihr Überleben garantieren. Sie haben dazu während der Evolution - die bis heute andauert - raffinierte Strategien und molekulare Tricks entwickelt und sind die intimsten Kenner ihrer Wirtszelle. Viele molekulare Vorgänge, wie z.B. das Spleißen, wurden zuerst durch Viren entdeckt. Da sie sich gentechnisch zerlegen und neu rekonstituieren lassen, sind sie zum bedeutenden Werkzeug der Molekularbiologen geworden. Sie bieten die Möglichkeit zur Analyse nicht nur der eigenen, sondern auch der Gene der Wirtszelle oder des Wirtsorganismus. Sie können über Krebsgene zur Tumorentstehung beitragen - aber auch die Umkehrung ist möglich - Viren mit Therapiegenen werden als Vehikel zur Gentherapie eingesetzt. Es werden in der Vorlesung virale Strategien und Prinzipien behandelt, einschließlich der molekulare Vorgänge der Replikation, Eigenschaften von Onkogenen und Tumorsuppressorgenen, Pathogenitätsmechanismen, Krebsentstehung, Ansatzmöglichkeiten für Therapien, Gentherapie und Biotechnologie. Einige Viren wie z.B. HIV Influenzaviren Hepatitisviren, Herpesviren und andere neurotrophe Viren, werden besonders abgehandelt.				
Skript	Unterlagen werden verteilt				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Flint S.J, Enquist L.W., Krug R.M., Racaniello V.R. und Skalka A.M.: Principles of Virology, ASM Press, 2000 (anspruchsvoll) - Wagener C.: Molekulare Onkologie (2. Auflage) Thieme Verlag Stuttgart, 1999 - Modrow S. und Falke, D.: Molekulare Virologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1997 - Coffin J.M., Hughes, S.H. und Varmus H.E.: Retroviruses. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1997 				
551-1136-00L	Parasitologie für Mikrobiologen	S*/Dr	2 KP	2G	A. Mathis, P. Deplazes, A. B. Hehl

Lernziel	Verständnis des Parasitismus. Einblick in die Biologie der Parasiten und die Mechanismen der Parasit/Wirt-Interaktionen. Kenntnis wichtiger Parasitosen von Mensch und Tier und ihrer Epidemiologie, Diagnostik und Bekämpfung.				
Inhalt	Wesen des Parasitismus, Systematik und medizinische/veterinärmedizinische Bedeutung der Parasiten; Eigenheiten parasitischer Lebensräume; Strukturelle Besonderheiten von Parasiten; Nährstoffe und Stoffwechsel; Struktur und Funktion von Organellen; Molekulargenetik und Zellbiologie; Invasion von Wirtszellen; Virulenz- und Pathogenitätsmechanismen; Immunantwort gegen Parasiten und Mechanismen der Immunevasion; Epidemiologie und Ökologie; Diagnostik, Prävention und Bekämpfung.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				
551-1138-00L	Medizinische Mikrobiologie	S*/Dr	2 KP	2V	B. Berger-Bächli, P. Sander, R. Stephan, M. M. Wittenbrink
Kurzbeschreibung	Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Lernziel	Einführung in spezielle Aspekte der medizinischen Bakteriologie.				
Inhalt	Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Mikroskopie und Kultur. Taxonomie, Klassifizierung, Typisierung, Identifikation. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Skript	Unterlagen werden verteilt				
Literatur	F.H. Kayser, O. Haller, E. C. Böttger, J. Eckert, R.M. Zinkernagel, P. Deplazes. Medizinische Mikrobiologie (11. Auflage). Georg Thieme Verlag, 2005				
701-0226-00L	Umweltmikrobiologie	S*/Dr	2 KP	2G	J. Zeyer, M. H. Schroth
Lernziel	Kenntnis der grundlegende Konzepte der mikrobiellen Ökologie. Qualitative und quantitative Erfassung von mikrobiellen Prozessen in aquatischen und terrestrischen Habitaten. Diskussion von Fallbeispielen.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der mikrobiellen Ökologie. Mikrobielle Strukturen und Funktionen in der Umwelt (insbesondere unter extremen Bedingungen in Bezug auf Temperatur, pH, Nährstoffkonzentrationen, etc.). Interaktionen von Mikroorganismen mit festen (u.a. mineralische Oberflächen, Metalle) und gasförmigen Phasen. Mikrobieller Abbau von Schadstoffen in Laboratoriumssystemen und im Freiland. Modellierungen, Computerübungen und ausgewählte Fallbeispiele.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden 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.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allg. Mikrobiologie, Umweltchemie I+II, Excel-Kenntnisse.				
551-0212-00L	Angewandte Mikrobiologie	S*/Dr	2 KP	2V	T. Egli, L. Eberl, O. Petrini
Lernziel	Die Vorlesung zeigt die Rolle der Mikroorganismen in der Umwelt und beleuchtet die Zusammenhänge innerhalb der verschiedenen Ökosysteme. Es werden die Beziehungen zu biotechnischen Prozessen hergestellt, welche ihren Ursprung im Ökosystem haben.				
Inhalt	Übersicht über Methoden der mikrobiellen Ökologie; Schlüsselpositionen der Mikroorganismen in den natürlichen Stoffkreisläufen; Beziehungen zwischen Pilzen und Pflanzen; Mykorrhiza; Beziehungen zwischen Pilzen und Tieren; Holzbewohnende Pilze; Bodenmikroorganismen; mikrobieller Abbau und Entsorgung umweltbelastender Stoffe; Mikrobielles Leben unter extremen Bedingungen; Mikrobielle Ökokinetik; Gentechnologie und Ökologie; Gezielte Freisetzung gentechnisch veränderter Mikroorganismen.				
Skript	Vorhanden				
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	S*/Dr	2 KP	2V	S. Keller, J. Enkerli
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingsbekämpfung.				
Inhalt	Insektenpathogene Bakterien, Pilze, Viren und Nematoden. Wirkungsmechanismen und Spezifität. Produktion, Formulierung und Einsatztechnik. Nutzen-Risikoanalysen sowie Kosten-Nutzrechnungen. Gentechnologie und mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				
751-1460-00L	Phytopathologie III	S*/Dr	1 KP	1G	B. McDonald
Lernziel	Molecular markers, molecular diagnostics, and pathogen population genetics.				
Inhalt	Phytopathology III will focus on two general topics: 1) molecular methods for detection and identification of pathogens, and; 2) pathogen population biology, population genetics and evolution. The course will begin with a brief presentation of genetic marker technologies used in plant pathology. The goals of this course are to describe how tools of molecular biology can be applied to disease diagnosis and pathogen detection and how plant pathogens evolve in agricultural ecosystems.				
Skript	Arbeitsblätter werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Phytopathologie I (71-458) - Phytopathologie II (751-1459-00) - Pflanzenpathologie I (Epidemiologie und Genetik) (751-1463-00) - Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik (00-266)				
551-0272-00L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten	S*/Dr	1 KP	1V	G. Défago
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der biologischen Bekämpfung anhand von Fallstudien.				
Inhalt	Grundlagen der biologischen Bekämpfung (BB) in mehrjährigen Pflanzenorganen, in einjährigen, oberirdischen und unterirdischen Pflanzenorganen. BB von Unkräutern mit Pilzen. Einsatz von fremden und genmodifizierten Mikroorganismen.				
Skript	Arbeitsblätter				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)				
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	S*/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedene Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				

Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				

551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	S*/Dr	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozesssteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Oekonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	--

752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II	S*/Dr	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Vermittlung von (teilweise vertieften) Basiskenntnissen ueber Methoden fuer Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; kurzer Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Lernziel	Der zweite Teil dieser 1 Jahres-Vorlesung vermittelt (teilweise vertiefte) Basiskenntnisse ueber verschiedene Methoden (klassisch und molekularbiologisch)fuer den Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; die Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; verschiedene Ansaetze zur Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; und einen kurzen Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Inhalt	Nachweis und Differenzierung von Mikroorganismen Kulturmethoden, Mikroskopischer Nachweis, Anreicherung und Separation, Nachweis intrazellulärer Metaboliten und Enzyme, Immunologische Methoden, Gensonden und Microarrays, Nukleinsäureamplifikation, Expression von Reportergenen, Typisierungsmethoden Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen Fermentierte pflanzliche Produkte, Brot und Sauerteig, Fermentierte (alkoholische) Getränke, Fermentierte Milchprodukte, Probiotika, Fermentierte Fleischprodukte, Traditionelle Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak; Störungen der Fermentation (Viren, Antibiotika, Desinfektionsmittel) Haltbarmachung I: Physikalische Verfahren Erniedrigung der Wasseraktivität, Erniedrigung der Temperatur, Hitzebehandlung, Hochdruckbehandlung, Bestrahlung Haltbarmachung II. Chemische Verfahren Natürliche antimikrobielle Stoffe, Räuchern, Konservierungsstoffe, Erniedrigung des pH Wertes, Schutzgas- und Vakuumverpackung Haltbarmachung III. Biologische Verfahren Zusatz von Enzymen, Schutzkulturen, Starter- und Reifungskulturen Qualitätssicherung und Kontrolle Gesetzliche Kriterien & Verordnungen, Betriebs- & Personalhygiene, Reinigung & Desinfektion, GHP & HACCP				
Skript	Gedruckte Kopien aller Praesentationsfolien sind im Sekretariat der Professur erhaeltlich.				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesungsstunde				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung "Lebensmittelmikrobiologie I" wird vorausgesetzt				

▶▶▶▶ 8. Semester (Mikrobiologie)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit		24 KP	24A	Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 4: Integrative Biologie

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0502-00L	Experimentelle Biologie II ■	O/Dr	20 KP	20P	M. Aebi, H.-D. Beer, P. Dimroth, E. Ehler, W.-D. Hardt, H. Hennecke, I. Mansuy, N. Mantei, M. Müller, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. Wallimann, S. Werner

Lernziel	Einführung in das experimentelle biologische Arbeiten: Planung, Durchführung und Auswertung von biologischen Versuchen: Herstellung einer Beziehung zwischen Wissen und praktischem Können. Teil Zellbiologie Kennenlernen der Methoden der Modernen Zellbiologie und Vorstellung der bearbeiteten Projekte. Die Teilnehmer sollten nach dem Kurs in der Lage sein in zellbiologisch orientierten Labors Versuche zu planen, mit experimentellen Arbeiten zu beginnen und über die Resultate Berichte abzufassen. Teil Mikrobiologie Vermittlung grundlegender Techniken in experimenteller Mikrobiologie, mit Betonung auf molekularer Methoden. Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Ueberblick über die optischen Kontrastierverfahren in der Lichtmikroskopie. Praktische Einführung in die Elektronen- und die Tunnelmikroskopie biologischer Strukturen.
Inhalt	1.-9. Woche: Zellbiologie einschliesslich Immunologie Achtung: Der Teil Mikrobiologie findet in Form des Praktikums Mikrobielle Gentechnologie (551-1275-02 P) als 3 Wochen Block (13.02.-03.03.2006) anschliessend ans Wintersemester statt. Lokal: HCI E394, HCI 396 Zuständiger Dozent: PD Dr. Hans-Martin Fischer Teil Mikrobiologie (Gentechnologie) 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 Teil Zellbiologie 1. 5 Tage Strukturaufklärung mittels Licht- und Elektronenmikroskopie: Bildentstehung, Bildverarbeitung und Bildinterpretation. Präparationsmethoden, Korrelation von Struktur und Funktion. 2. 3 Tage Zellkultur und Erfassung der Zytoarchitektur (Myofibrillogenese und Zellkommunikation) Immunfluoreszenz mit konfokaler Lichtmikroskopie evt. EM Analyse. 3. 3 Tage Zellfraktionierung mit differentieller Zentrifugation und Analyse der Fraktionen und Organelle auf Proteinebene mit Immunoblot, Enzymelektrophorese und durch Mikroskopie. 4. 3 Tage Analyse der Genexpression von Differenzierungsleistungen in der Embryonalentwicklung (whole mount in situ Hybridisierung) und neuronalen Zellen (RNA blot). 5. 4 Tage Zellkerne, Chromosomen und Nukleoli: Erfassung von Chromatinstrukturen, Protein-DNA Interaktionen und Analyse von ribosomalen Genen mit molekularbiologischen und elektronenoptischen Methoden. Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Präparieren: Frisch- und Dauerpräparate. Mikroskopieren: Grundlagen der Lichtmikroskopie. Bildentstehung nach Abbe und nach Airy. Optische Kontrastierverfahren (gerades und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation, Differentieller Interferenzkontrast, Fluoreszenz). Dokumentieren: Makro- und Mikrophotographie. - Instrument
Skript	Für die einzelnen Blöcke werden ausführliche Versuchsanleitungen ausgegeben. Teil Zellbiologie Methodensammlung und Anleitungen zur Durchführung der Experimente werden während den Kursen abgegeben. Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Arbeitsblätter. Anleitungen zur Durchführung der Experimente.
Literatur	Hinweise finden sich in den Versuchsanleitungen. Teil Zellbiologie - The Molecular Biology of the Cell, Alberts et al.

551-1314-00L	Biochemie II	S*/Dr	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				
551-0520-00L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen	OS*/Dr	2 KP	2G	S. Werner, H.-D. Beer
Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen				

Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.				
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise				
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder - J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".				
Voraussetzungen / Besonderes	Interdisziplinär (Molekular- und Zellbiologie, Biochemie, Entwicklungsbiologie, molekulare Pathologie) Kann als Ergänzung aber auch unabhängig von der Vorlesung Biochemie IV (Molecular Aspects of Cell Functions) besucht werden. Voraussetzung: Vordiplom Biologie				
551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	S*/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond , F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Der Kurs bietet Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurssprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS	S*/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond , F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurssprachen sind Deutsch und Englisch.				
551-0518-00L	Organogenesis	S*/Dr	2 KP	2G	U. Suter , L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	S/Dr	2 KP	2G	T. Wallimann , H. Gross, M. Müller, U. Schlattner
Lernziel	ZIEL - Einblick in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben (Präparation, Abbildung, Bildverarbeitung, Bildinterpretation) - Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität) - Generelle Prinzipien der Kalzium-Regulation im Muskel - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die für die zelluläre Energie-Homöostase wichtig sind				

Inhalt	<p>INHALT Die Vorlesung beinhaltet Vorträge zu folgenden Themenbereichen: - Präparation von zellulären ("dicke") -, und makromolekularen ("dünne") Objekten für die Elektronenmikroskopie - Abbildung, Bildentstehung im Elektronenmikroskop - digitale Bildverarbeitung, inkl. 3D-Rekonstruktion - korrelative Mikroskopie - Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motor-Proteinen mit dem Zytoskelett - Struktur und Funktion von Skelett- und Herz-Muskel - Aufbau des kontraktiven Apparates der Muskeln - Molekulare Prinzipien für das Assembly von Makromolekularen Komplexen e.g. der Aufbau von dicken Myosinfilamenten und dünnen Aktin-Filamenten - molekulare Grundlagen der Muskelkontraktion und Zellmotilität - Methoden um Bewegung und Kraft von einzelnen Motor-Proteinen im nano-m und pico-Newton Bereich zu messen, e.g. mit Laser-trap-microscopy. - Filament-sliding assays - Prinzipien der Calcium-Regulation in Muskelzellen und generell - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die an der zellulären Energie-Homöostase beteiligt sind: Kreatin-Kinase (CK), Adenylat-Kinase (AK) und AMP-aktivierter Protein-Kinase (AMPK)</p>
Skript	Ausführliche Skripte werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt
Literatur	<p>- Bioanalytik (F. Lottspeich / H. Zorbas, Hrsg), Teil II D-Strukturaufklärung" - Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) Chapter 16 ganzes Kapitel "Cytoskeleton und Muscle" - "Muscle Contraction" by Clive Bagshaw, Chapman Hall</p>
Voraussetzungen / Besonderes	nichts

551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	--

551-0162-00L	Entwicklungsbiologie der Pflanzen	S/Dr	2 KP	2V	K. Apel, C. Sautter
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	----------------------------

Lernziel: Verständnis der Regulation der Entwicklung von Blütenpflanzen; Kausalanalyse der die Entwicklung steuernden Faktoren; Einführung in aktuelle Forschung.

Inhalt: Das Phänomen der Entwicklung; die Zelle als vielseitiges entwicklungsbiologisches System; Physiologie des Wachstums, der Differenzierung, der Musterbildung; Kausalanalyse von Pflanzentumoren; Physiologie der Photomorphogenese, des Phototropismus der circadianen Rhythmik und des Photoperiodismus; Embryogenese und Sprossentwicklung, Keimung und Seneszenz, Sexualität und Befruchtung.

Skript: Arbeitsblätter und Originalpublikationen.

Literatur:

- Mohr-Schopfer, Pflanzenphysiologie, Springer 1985
- Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Fischer, 1983.

Voraussetzungen / Besonderes: Voraussetzungen: GL der Biologie IA (551-0101-00L)

▶▶▶▶ 8. Semester (Integrative Biologie)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 5: Biotechnologie

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1276-00L	Praktikum II in Biotechnologie A (Bioverf. techn.)	O/Dr	10 KP	9P	M. Fussenegger, W. Weber

Kurzbeschreibung: Kultivierung v. humanen u. tierischen Zellen. Expression verschiedener Gene in tierischen Zelllinien. Untersuchungen regulierter Genexpression. Analyse des Zellzyklus in Produktionszelllinien unter verschiedenen Kulturbedingungen. Reaktortechnik u. Produktion v. Pharmazeutischen Proteinen in industriellem Massstab. Computersimulation zur Analyse v. biologischen Prozessen u. Industrieprozessen.

Lernziel: Einführung in die Produktion von pharmazeutisch relevanten Proteinen mittels Zellkulturtechnik. Mathematische Analyse und Simulation von zellulären Vorgängen und Bioreaktorprozessen.

Inhalt: Kultivierung von humanen und tierischen Zellen. Expression verschiedener Gene in tierischen Zelllinien. Untersuchungen regulierter Genexpression. Analyse des Zellzyklus in Produktionszelllinien unter verschiedenen Kulturbedingungen. Reaktortechnik und Produktion von Pharmazeutischen Proteinen in industriellem Massstab. Computersimulation zur Analyse von biologischen Prozessen und Industrieprozessen.

551-1276-01L	Praktikum II in Biotechnologie B (Enzymtechn.)	O/Dr	10 KP	9P	U. Sauer, N. Amrhein
---------------------	---	-------------	--------------	-----------	-----------------------------

Lernziel: Anwendung, Nachweis, Eigenschaften und Reinigung von industriellen Enzymen.

Inhalt: Enzymatische Herstellung von Fruktosesirup. Transesterifikation in organische Lösungsmittel. Kinetik von Lactat Dehydrogenase. Ionenaustausch-Chromatographie und Gelfiltrierung. Isolierung von E. coli b-Galactosidase mittels Affinitätschromatography. Hydroxylierung und Epoxydierung von aliphatischen Substanzen.

551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	S/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
---------------------	-----------------------------	-------------	-------------	-----------	--

Kurzbeschreibung: Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.

Lernziel: Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedene Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.

Inhalt: Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.

Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	S*/Dr	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozesssteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Ökonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				
551-0520-00L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen	S*/Dr	2 KP	2G	S. Werner, H.-D. Beer
Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen				
Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.				
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise				
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder - J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".				
Voraussetzungen / Besonderes	Interdisziplinär (Molekular- und Zellbiologie, Biochemie, Entwicklungsbiologie, molekulare Pathologie) Kann als Ergänzung aber auch unabhängig von der Vorlesung Biochemie IV (Molecular Aspects of Cell Functions) besucht werden. Voraussetzung: Vordiplom Biologie				
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	S*/Dr	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				
551-0518-00L	Organogenesis	S*/Dr	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	S*/Dr	2 KP	2G	T. Wallimann, H. Gross, M. Müller, U. Schlattner
Lernziel	ZIEL - Einblick in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben (Präparation, Abbildung, Bildverarbeitung, Bildinterpretation) - Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität) - Generelle Prinzipien der Kalzium-Regulation im Muskel - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die für die zelluläre Energie-Homöostase wichtig sind				

Inhalt	<p>INHALT</p> <p>Die Vorlesung beinhaltet Vorträge zu folgenden Themenbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präparation von zellulären ("dicke") -, und makromolekularen ("dünne") Objekten für die Elektronenmikroskopie - Abbildung, Bildentstehung im Elektronenmikroskop - digitale Bildverarbeitung, inkl. 3D-Rekonstruktion - korrelative Mikroskopie - Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motor-Proteinen mit dem Zytoskelett - Struktur und Funktion von Skelett- und Herz-Muskel - Aufbau des kontraktile Apparates der Muskeln - Molekulare Prinzipien für das Assembly von Makromolekularen Komplexen e.g. der Aufbau von dicken Myosinfilamenten und dünnen Aktin-Filamenten - molekulare Grundlagen der Muskelkontraktion und Zellmotilität - Methoden um Bewegung und Kraft von einzelnen Motor-Proteinen im nano-m und pico-Newton Bereich zu messen, e.g. mit Laser-trap-microscopy. - Filament-sliding assays - Prinzipien der Calcium-Regulation in Muskelzellen und generell - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die an der zellulären Energie-Homöostase beteiligt sind: Kreatin-Kinase (CK), Adenylat-Kinase (AK) und AMP-aktivierter Protein-Kinase (AMPK)
Skript	Ausführliche Skripte werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bioanalytik (F. Lottspeich / H. Zorbas, Hrsg), Teil II D-Strukturklärung" - Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) Chapter 16 ganzes Kapitel "Cytoskeleton und Muscle" - "Muscle Contraction" by Clive Bagshaw, Chapman Hall
Voraussetzungen / Besonderes	nichts

551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
--------------	------------------	------	------	----	---

▶▶▶▶ 8. Semester (Biotechnologie)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 6: Biochemie und Molekularbiologie

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0502-00L	Experimentelle Biologie II ■	O*/Dr	20 KP	20P	M. Aebi, H.-D. Beer, P. Dimroth, E. Ehler, W.-D. Hardt, H. Hennecke, I. Mansuy, N. Mantei, M. Müller, J. C. Perriard, U. Schlattner, J. M. Sogo, L. Sommer, U. Suter, F. Thoma, T. Wallimann, S. Werner

Lernziel

Einführung in das experimentelle biologische Arbeiten: Planung, Durchführung und Auswertung von biologischen Versuchen: Herstellung einer Beziehung zwischen Wissen und praktischem Können.

Teil Zellbiologie
 Kennenlernen der Methoden der Modernen Zellbiologie und Vorstellung der bearbeiteten Projekte. Die Teilnehmer sollten nach dem Kurs in der Lage sein in zellbiologisch orientierten Labors Versuche zu planen, mit experimentellen Arbeiten zu beginnen und über die Resultate Berichte abzufassen.

Teil Mikrobiologie
 Vermittlung grundlegender Techniken in experimenteller Mikrobiologie, mit Betonung auf molekularer Methoden.

Teil Licht- und Elektronenmikroskopie
 Ueberblick über die optischen Kontrastverfahren in der Lichtmikroskopie. Praktische Einführung in die Elektronen- und die Tunnelmikroskopie biologischer Strukturen.

Inhalt	1.-9. Woche: Zellbiologie einschliesslich Immunologie				
	<p>Achtung: Der Teil Mikrobiologie findet in Form des Praktikums Mikrobielle Gentechnologie (551-1275-02 P) als 3 Wochen Block (13.02.-03.03.2006) anschliessend ans Wintersemester statt. Lokal: HCI E394, HCI 396 Zuständiger Dozent: PD Dr. Hans-Martin Fischer</p> <p>Teil Mikrobiologie (Gentechnologie)</p> <p>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</p> <p>Teil Zellbiologie</p> <p>1. 5 Tage Strukturaufklärung mittels Licht- und Elektronenmikroskopie: Bildentstehung, Bildverarbeitung und Bildinterpretation. Präparationsmethoden, Korrelation von Struktur und Funktion. 2. 3 Tage Zellkultur und Erfassung der Zytoarchitektur (Myofibrillognese und Zellkommunikation) Immunfluoreszenz mit konfokaler Lichtmikroskopie evt. EM Analyse. 3. 3 Tage Zellfraktionierung mit differentieller Zentrifugation und Analyse der Fraktionen und Organelle auf Proteinebene mit Immunoblot, Enzymelektrophorese und durch Mikroskopie. 4. 3 Tage Analyse der Genexpression von Differenzierungsleistungen in der Embryonalentwicklung (whole mount in situ Hybridisierung) und neuronalen Zellen (RNA blot). 5. 4 Tage Zellkerne, Chromosomen und Nukleoli: Erfassung von Chromatinstrukturen, Protein-DNA Interaktionen und Analyse von ribosomalen Genen mit molekularbiologischen und elektronenoptischen Methoden.</p> <p>Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Präparieren: Frisch- und Dauerpräparate. Mikroskopieren: Grundlagen der Lichtmikroskopie. Bildentstehung nach Abbe und nach Airy. Optische Kontrastierverfahren (gerades und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation, Differentieller Interferenzkontrast, Fluoreszenz). Dokumentieren: Makro- und Mikrophotographie. - Instrument</p>				
Skript	Für die einzelnen Blöcke werden ausführliche Versuchsanleitungen ausgegeben.				
	<p>Teil Zellbiologie Methodensammlung und Anleitungen zur Durchführung der Experimente werden während den Kursen abgegeben.</p> <p>Teil Licht- und Elektronenmikroskopie Arbeitsblätter. Anleitungen zur Durchführung der Experimente. Hinweise finden sich in den Versuchsanleitungen.</p> <p>Teil Zellbiologie - The Molecular Biology of the Cell, Alberts et al.</p>				
Literatur					
529-0810-01L	Organische Chemie II (für D-BIOL)	O*/Dr	20 KP	20P	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Lernziel	Erlernen von Planung und Durchführung anspruchsvoller Mehrstufensynthesen unter Einbezug moderner Methoden; weiteres Verständnis organisch-chemischer Reaktionen durch Experimente; Entwickeln eines organisch-synthetischen Forschungsprojekts; akkurates Protokollieren, Verfassen eines Berichts im Stil einer Veröffentlichung und Präsentieren der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags.				
Inhalt	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinisch-chemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Literaturvorschläge betr. allgemeine Laborpraxis: - R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6; - J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: "Praxis der Organischen Chemie" (Übersetzung herausgegeben von G. Dyker), Wiley-VCH, Weinheim, 1996, ISBN 3 527 29411 2.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: bestandenes Praktikum Organische Chemie I (529-0229-00); bestandene Sessionsprüfung Organische Chemie I (529-0221-00) und Organische Chemie II (529-0222-00).				
551-1314-00L	Biochemie II	S/Dr	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				
551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	S/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich

Kurzbeschreibung	Der Kurs bietet Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprache ist Englisch.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung S/Dr Biologie + Studierende D-PHYS	1 KP	1G	T. J. Richmond , F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich	
Kurzbeschreibung	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprachen sind Deutsch und Englisch.				
529-0732-00L	Proteins and Lipids	S*/Dr	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	S*/Dr	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozesssteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Oekonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				
551-1108-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie II ■	O*/Dr	20 KP	20P	A. Mathis , M. Ackermann, B. Berger-Bächi, P. Deplazes, M. Engels, A. B. Hehl, L. E. Hoelzle, M. Loessner, L. Meile, A. Metzler, K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, P. Sander, M. Schuppler, M. Schwyzer, R. Stephan, M. Suter, A. Vöglin, A. Weiss, M. M. Wittenbrink, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Mikroskopische, immunologische, molekulare und Kultivierungs-Ansätze zur Diagnostik von Pathogenen von medizinischer oder veterinärmedizinischer Bedeutung, Interpretation von diagnostischen Resultaten, molekulare Untersuchungen zu strukturellen und funktionellen Eigenheiten von Mikroorganismen und ihrer Interaktionen mit Wirten bzw. der Umwelt				

Lernziel	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiologie</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Verschiedene Methoden der diagnostischen Virologie kennen; verschiedene Nachweismethoden durchführen können; diagnostische Ergebnisse interpretieren können.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Einblicke in parasitologische Forschungsmodelle mit praktischen Übungen. Vermittlung von Techniken zur Untersuchung biologischer, biochemischer und zellbiologischer Eigenheiten von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Einführung in Methoden der medizinischen Bakteriologie.</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Praktische Arbeiten im Laboratorium und im Feld sollen erlauben, ausgewählte Konzepte der mikrobiellen Oekologie zu verstehen, zu vertiefen und womöglich auch mit den Sinnen (Geruch, Farbe, Form, etc.) zu erfahren. Das Praktikum wird auch Übungen (z.B. Quantitative Modellierungen auf dem Computer) und Exkursionen zu speziellen mikrobiellen Habitaten beinhalten. Mögliche Themenkreise umfassen: (I) extreme Habitate bezüglich Temperatur, pH, Salinität, (ii) sulfateduzierende und methanogene Habitate, (iii) molekulare Methoden zur Erfassung von mikrobiellen Strukturen und Funktionen im Boden und im Wasser, (iv) Schadstoffabbau im Boden, Grundwasser und Deponien, (v) Kopplung von mikrobiellen und geochemischen Prozessen im Grundwasser, (vi) Interaktionen von Mikroorganismen mit mineralischen und metallischen Oberflächen</p>
Inhalt	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Wer oder was bestimmt den Gewebetropismus von Viren? Die TN erhalten Proben und folgende Aufgaben: i) mit verschiedenen Methoden festzustellen, ob sich darin Coronaviren befinden (direkter und indirekter Virusnachweis) ii) die Zellen, in denen sich ein Herpesvirus versteckt, zu identifizieren sowie den Virusgehalt quantitativ zu ermitteln (FACS, real-time PCR).</p> <p>Teil: Molekulare Virologie Molekulare Virologie, rekombinante Retroviren - Herstellung rekombinanter Retrovirus-Vektoren für Gentransfer mittels Plasmiden und einer Verpackungszelllinie - Nachweis der Expression durch Indikatorgene, durch Reporter Assays oder RT-PCR - Induzierbarkeit der Expression von Indikatorgenen (tet-System) Signaltransduktion in Tumorzellen durch virale Onkogene; Nachweis im Kinase-Test und Immunoblot</p> <p>Teil: Parasitologie Kultivierung von Parasiten; Stadiendifferenzierung von Parasiten; Methoden zur Untersuchung struktureller und funktioneller Eigenheiten von Parasiten; Einblick in die morphologische, immunologische und molekulare Diagnostik von Parasiten.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Mikroskopischer, kultureller und molekularbiologischer Nachweis veterinär- und humanmedizinisch wichtiger Bakterien. Identifikation. Empfindlichkeitsprüfung gegenüber Antibiotika. Normalflora. Campylobacter als Modellbeispiel (alimentäre Infektion, Lebensmittel, Sterilitätserreger bei Tieren, Enteritiserreger beim Menschen, Felduntersuchungen). Virulenzfaktoren und deren Nachweis. Staphylokokken (Zellwand-aktive Antibiotika, phänotypische und genotypische Resistenzbestimmung, Mutation, Gentransfer). Wirt-Pathogen-Interaktionen.</p>
Skript	<p>Teil: Mikrobielle Oekologie</p> <p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Unterlagen werden im Kurs verteilt.</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie Unterlagen werden verteilt</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie Handouts werden während dem Praktikum abgegeben</p>
Literatur	<p>Teil: Lebensmittelmikrobiol.</p> <p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html</p> <p>Teil: Molekulare Virologie</p> <p>Teil: Parasitologie Hinweise während des Kurses.</p> <p>Teil: Med. Mikrobiologie</p> <p>Teil: Mikrobielle Oekologie - Madigan M. T. et al., Brock Biology of Microorganisms, 9th Edition, Prentice Hall, London, 2000.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Teil: Veterinärmedizinische Virologie (Veterinary Medical Virology) Abschluss des Moduls mit der Verfassung eines Berichts (Gruppenarbeit).</p>

551-0520-00L

Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen

S*/Dr

2 KP

2G

S. Werner, H.-D. Beer

Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen
Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder - J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".
Voraussetzungen / Besonderes	Interdisziplinär (Molekular- und Zellbiologie, Biochemie, Entwicklungsbiologie, molekulare Pathologie) Kann als Ergänzung aber auch unabhängig von der Vorlesung Biochemie IV (Molecular Aspects of Cell Functions) besucht werden.
Voraussetzung: Vordiplom Biologie	

551-0518-00L	Organogenesis	S*/Dr	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
---------------------	----------------------	--------------	-------------	-----------	----------------------------

Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition

551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	S*/Dr	2 KP	2G	T. Wallimann, H. Gross, M. Müller, U. Schlattner
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	---

Lernziel	ZIEL - Einblick in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben (Präparation, Abbildung, Bildverarbeitung, Bildinterpretation) - Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität) - Generelle Prinzipien der Kalzium-Regulation im Muskel - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die für die zelluläre Energie-Homöostase wichtig sind
Inhalt	INHALT Die Vorlesung beinhaltet Vorträge zu folgenden Themenbereichen: - Präparation von zellulären ("dicke") -, und makromolekularen ("dünne") Objekten für die Elektronenmikroskopie - Abbildung, Bildentstehung im Elektronenmikroskop - digitale Bildverarbeitung, inkl. 3D-Rekonstruktion - korrelative Mikroskopie - Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motor-Proteinen mit dem Zytoskelett - Struktur und Funktion von Skelett- und Herz-Muskel - Aufbau des kontraktile Apparates der Muskeln - Molekulare Prinzipien für das Assembly von Makromolekularen Komplexen e.g. der Aufbau von dicken Myosinfilamenten und dünnen Aktin-Filamenten - molekulare Grundlagen der Muskelkontraktion und Zellmotilität - Methoden um Bewegung und Kraft von einzelnen Motor-Proteinen im nano-m und pico-Newton Bereich zu messen, e.g. mit Laser-trap-microscopy. - Filament-sliding assays - Prinzipien der Calcium-Regulation in Muskelzellen und generell - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die an der zellulären Energie-Homöostase beteiligt sind: Kreatin-Kinase (CK), Adenylat-Kinase (AK) und AMP-aktivierter Protein-Kinase (AMPK)
Skript	Ausführliche Skripte werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt
Literatur	- Bioanalytik (F. Lottspeich / H. Zorbach, Hrsg), Teil II D-Strukturaufklärung" - Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) Chapter 16 ganzes Kapitel "Cytoskeleton und Muscle" - "Muscle Contraction" by Clive Bagshaw, Chapman Hall
Voraussetzungen / Besonderes	nichts

551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	--

▶▶▶▶ **8. Semester (Biochemie und Molekularbiologie)**
Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 7: Chemisch-biologische Fachrichtung

▶▶▶▶ 6. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0810-01L	Organische Chemie II (für D-BIOL)	O/Dr	20 KP	20P	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinalchemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Lernziel	Erlernen von Planung und Durchführung anspruchsvoller Mehrstufensynthesen unter Einbezug moderner Methoden; weiteres Verständnis organisch-chemischer Reaktionen durch Experimente; Entwickeln eines organisch-synthetischen Forschungsprojekts; akkurates Protokollieren, Verfassen eines Berichts im Stil einer Veröffentlichung und Präsentieren der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags.				
Inhalt	Bearbeiten eines organisch-synthetischen Teilprojekts aus der aktuellen medizinalchemischen Forschung der Gruppe von Prof. Dr. F. Diederich unter der Anleitung von Doktorierenden.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Literaturvorschläge betr. allgemeine Laborpraxis: - R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6; - J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: "Praxis der Organischen Chemie" (Übersetzung herausgegeben von G. Dyker), Wiley-VCH, Weinheim, 1996, ISBN 3 527 29411 2.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: bestandenenes Praktikum Organische Chemie I (529-0229-00); bestandene Sessionsprüfung Organische Chemie I (529-0221-00) und Organische Chemie II (529-0222-00).				
529-0732-00L	Proteins and Lipids	S/Dr	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T. E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004. Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	S/Dr	4 KP	3G	R. Nesper, W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				
551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	S/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Der Kurs bietet Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprache ist English.				
551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS	S/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprachen sind Deutsch und Englisch.				
551-1314-00L	Biochemie II	S/Dr	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann

Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).
Literatur	Keine
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.

551-1296-00L	Bioinformatik II	E/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	--

▶▶▶▶ 8. Semester (Chemisch-biologische Fachrichtung)

Weitere Wahlfächer: siehe Abschnitt IV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-02L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit	O	24 KP	24A	Dozent/innen

▶ IV. Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern im Abschlussdiplom für alle Studienrichtungen

Prüfungsfächer und zugehörige Lehrveranstaltungen siehe Wegleitung

▶▶ 6. Semester oder ausnahmsweise 8. Semester

▶▶▶ Analytische Chemie A (D-CHAB)

(falls nicht im 2. VD geprüft)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0058-00L	Analytische Chemie II	WS/Dr	3 KP	3G	D. Günther, C. Latkoczy, E. Pretsch, R. Zenobi

Kurzbeschreibung Vertiefung in den wichtigsten elementaranalytischen und spektroskopischen Methoden sowie ihrer Anwendung in der Praxis, aufbauend auf der Vorlesung Analytische Chemie I. Vorstellung der wichtigsten Trennmethoden.

Lernziel Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des spektroskopischen und elementaranalytischen Grundwissens der Vorlesung Analytische Chemie I.

Inhalt Praxis des kombinierten Einsatzes spektroskopischer Methoden zur Strukturaufklärung und praktischer Einsatz elementaranalytischer Methoden. Komplexere NMR-Methoden: Aufnahmetechnik, analytisch-chemische Anwendungen von Austauschphänomenen, Doppelresonanz, Spin-Gitter-Relaxation, Kern-Overhauser-Effekt, analytisch-chemische Anwendungen der experimentellen 2D- und Multipuls-NMR-Spektroskopie, Verschiebungsreagenzien. Anwendung chromatographischer und elektrophoretischer Trennverfahren: Grundlagen, Arbeitstechnik, Beurteilung der Qualität eines Trennsystems, van-Deemter-Gleichung, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie (HPLC, Ionenchromatographie, Gelpermeation, Packungsmaterialien, Gradientenelution, Retentionsindex), Elektrophorese, elektroosmotischer Fluss, Zonenelektrophorese, Kapillarelektrophorese, isoelektrische Fokussierung, Elektrochromatographie, 2D-Gelelektrophorese, SDS-PAGE, Field Flow Fractionation, Vertiefung in Atomabsorptions-Spektroskopie, Atomemissions-Spektroskopie und Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie, ICP-OES, ICP-MS.

Skript Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.

Literatur Literaturlisten werden in der Vorlesung verteilt.

Voraussetzungen / Besonderes Übungen zur Spektreninterpretation und zu den Trennmethoden erfolgen im Rahmen der Vorlesung. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.

Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)"

529-0289-00L	Instrumentalanal. org. Verb.	WS/Dr		2G	R. Zenobi, M. Badertscher, M. Kalberer, E. Pretsch
---------------------	-------------------------------------	--------------	--	-----------	---

Kurzbeschreibung Übungen zur Interpretation von Molekülspektren

Lernziel Beherrschung der Praxis der Interpretation von Molekülspektren.

Inhalt Anhand von Übungsaufgaben können die Teilnehmenden mit Hilfe der Dozenten und Assistenten den selbständigen Umgang mit den Massen-, ¹H-NMR-, ¹³C-NMR-, IR-, und UV/VIS-Spektren erlernen. Zwei Probleme werden dann jeweils von einem Dozenten besprochen.

Skript Die Aufgabenstellungen werden abgegeben

Literatur E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Afholter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001

Voraussetzungen / Besonderes Die Lösungen sind in der darauffolgenden Woche auf dem Internet verfügbar

Voraussetzung:

529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)"

529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" parallel zu diesem Kurs oder in einem früheren Semester abgeschlossen

▶▶▶ Analytische Chemie B (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0042-00L	Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren	WS/Dr	6 KP	3G	B. M. Jaun, W. E. Morf

Kurzbeschreibung Strukturaufklärung mit modernen NMR-Methoden (2h, B. Jaun)
Grundlagen elektroanalytischer Methoden (1h, W. Morf)

Lernziel Einführung in die Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung organischer Moleküle. Dabei wird das Schwergewicht auf die optimale Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, die Interpretation und mögliche Artefakte, nicht aber auf die Behandlung der theoretischen Grundlagen gelegt. Übungen zu den einzelnen Methoden und, im letzten Drittel des Semesters, kombinierte Anwendungen mehrerer Methoden, bilden ein Schwergewicht.

Kenntnis der wichtigsten elektrochemischen Methoden und ihrer Anwendungen in der Praxis sowie der Grundlagen der chemischen Sensorik.

Inhalt	Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung mittelgrosser bis komplexer organischer Moleküle. Homonukleare und heteronukleare Verschiebungskorrelation über skalare Kopplung; ein- und zweidimensionale Methoden, die auf dem Kern Overhauser Effekt beruhen. Strategien zur Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, Interpretation und Artefakte. Grundlagen elektroanalytischer Methoden: Potentiometrie, Polarographie (Voltammetrie), Amperometrie, Konduktometrie, etc. Chemische Sensorik: Ionen- und substratspezifische Systeme, Biosensoren.
Skript	Skripte werden in Vorlesung abgegeben (NMR-Teil in Englisch)
Literatur	T.D.W. Claridge, High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, Pergamon Press, 1999. (NMR Teil) Weitere Literatur und Originalzitate sind im Skript aufgeführt.
Voraussetzungen / Besonderes	Literaturlisten zur Elektrochemie werden in der Vorlesung verteilt. Die Unterrichtssprache im NMR-Teil ist Englisch Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)

▶▶▶ Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0152-00L	Anatomie II und Physiologie II	WS/Dr	4 KP	4V	U. Boutellier , C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie. Studium sämtlicher Gewebe und Organsysteme des Menschen anhand von histologischen Schnitten.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3. Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart oder Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung setzt den Besuch von Anatomie I und Physiologie I voraus.				

557-0154-00L	Histologie	WS/Dr	2 KP	2G	D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Vertrautheit mit dem Erscheinungsbild normaler histologischer Schnittpräparate; Erkennung wichtigster pathologischer Veränderungen.				
Lernziel	Vertrautheit mit dem Erscheinungsbild normaler histologischer Schnittpräparate; Erkennung wichtigster pathologischer Veränderungen.				
Inhalt	Mikroskopische Schnitte der normalen Organe und Gewebe des menschlichen Körpers. Ausgewählte Schnitte pathologischer Organe.				
Literatur	Kühnel W - Taschenatlas der Zytologie, Histologie und mikroskopischen Anatomie - 11. Auflage, Thieme 2002				

▶▶▶ Angewandte Ökologie (D-UMNW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0452-00L	Angewandte Limnologie ■	WS/Dr		2G	C. T. Robinson , H. Bürgi, A. Peter
Lernziel	Überblick über die Konzepte und Technologien der Beurteilung, Erhaltung und Restaurierung der Seen, Fließgewässer und Feuchtgebiete. Die Absolventen sollen imstande sein, in politischen und fachlichen Diskussionen über Gewässerschutzprobleme kompetent mitzureden.				
Inhalt	Modelle und Konzepte zur Sanierung aquatischer Systeme. Fallstudien und Exkursionen an typische Standorte mit aktuellen Problemen oder abgeschlossenen Sanierungsprojekten.				
Skript	Es werden Unterlagen (Fachliteratur etc.) zum begleitenden Selbststudium abgegeben.				

▶▶▶ Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0131-00L	Anorganische Chemie IV: Synthese und Eigenschaften von festen Stoffen und Nanomaterialien	WS/Dr	4 KP	3G	R. Nesper , W. Höland
Kurzbeschreibung	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Lernziel	Einführung in Synthese und Eigenschaften von Feststoffen und von Nanomaterialien				
Inhalt	Klassifikation fester Stoffe; Synthese fester Stoffe; Stoffgruppen-Eigenschaften-Anwendungen: Nanomaterialien, Ionenverbindungen, Halbleiter, Intermetallische Phasen; Bindung und Bandstruktur; physikalische Methoden zur Charakterisierung von Festkörpern und ihrer Oberflächen				
Skript	wird während der Vorlesung ausgeteilt				
Literatur	A. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley 1989; U. Müller, Anorganische Strukturchemie, Teubner Taschenbuch 1991; R. Nesper, H.-J. Muhr, Chimia 52 (1998) 571				

▶▶▶ Arbeits- und Betriebspsychologie

▶▶▶ Behavioural Neuroscience

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

551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II <i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i>	WS/Dr	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neurophysiologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				
Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchtstoffen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				

►►► Betriebswirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0560-00L	Financial Management I	WS/Dr	3 KP	3G	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Finanzziele, Gewinnkraft und Kapitalnutzung, Liquidität, Cash Planung, Geldflussrechnung, Bilanzanalyse und -planung, Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdfinanzierung, Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, Investitionsrechnung, Unternehmensbewertung, Firmenübernahme und -restrukturierung.				
Lernziel	- Grundsätze der finanzielle Führung von Unternehmungen verstehen - Denken im finanzwirtschaftlichen Umfeld fördern - Instrumente und Methoden des Finanzmanagements beherrschen				
Inhalt	- Finanzziele und -berichte, wertorientiertes Management - Management der Gewinnkraft und der Kapitalnutzung - Liquidität, Umlaufvermögen, Cash Planung, Geldflussrechnung, - Bilanzanalyse und -planung - Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung - Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, finanzielle Hebelwirkung - Investitionsrechnung - Unternehmensbewertung, Firmenübernahme - Sanierung und Restrukturierung				
Skript	- Lehrbuch "Financial Management" von Armin Seiler - Sammlung von Übungen und Fallstudien - Frühere Prüfungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung : Vorlesung "Accounting for Managers"				

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1314-00L	Biochemie II	WS/Dr	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

►►► Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0404-00L	Zoogeographie	WS/Dr	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tieren erklären können; Prinzipien und Beispiele.				
Lernziel	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tierarten erklären können.				
Inhalt	Warum sind gewisse Arten weit verbreitet und andere auf ein kleines Gebiet beschränkt? Warum leben in bestimmten Lebensräumen mehr Arten zusammen als in anderen? Wie verändern sich die Verbreitungsmuster im Lauf der Zeit? Auf solche Fragen versucht die Biogeographie Antworten zu geben. In dieser Vorlesung stehen Verbreitungsmuster von Tieren (insbesondere Landwirbeltieren) im Zentrum.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Systematische Biologie: Zoologie, Diversität der Tiere oder vergleichbare Grundkenntnisse in Zoologie				
551-0252-00L	Flora, Vegetation und Böden der Alpen	WS/Dr	2 KP	2G	M. Baltisberger, R. Kretzschmar

Kurzbeschreibung	Exkursion: Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos); Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.
Lernziel	Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos).
Inhalt	Exkursion in die Region von Davos: Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.
Skript	Ein Exkursionsführer wird abgegeben.
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger) und / oder Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretzschmar)

►►► Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1296-00L	Bioinformatik II	WS/Dr	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser

►►► Biomechanik des menschlichen Bewegungsapparates

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0648-00L	Biomechanik II	WS/Dr	2 KP	2V	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
Kurzbeschreibung	Der Bewegungsapparat als mechanisches System. Der Muskel als Motor. Grundsätze der Belastungsanalyse. Optimierung von Bewegungen. Plastizität der Muskulatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung entspricht der Vorlesung 151-0646-01L und/oder 151-0646-02L Bitte informieren Sie sich dort.				
551-0648-01L	Biomechanik II	WS/Dr	2 KP	2G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
Kurzbeschreibung	---				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird in diesem Semester nicht gelesen.				

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	WS/Dr	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				
151-0980-00L	Biofluidmechanics	WS/Dr	3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				

►►► Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0732-00L	Proteins and Lipids	WS/Dr	6 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Beziehung zwischen Sequenz, Konformation und Funktion von Proteinen.				
Inhalt	Proteine, Strukturen und Eigenschaften, (Bio)Synthese von Polypeptiden, Proteinfaltung und -design, Protein Engineering, chemische Modifizierung von Proteinen, Proteomics.				
Literatur	General Literature: - T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, 2nd Edition, H.W. Freeman and Company, New York, 1993. - C. Branden, J. Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, New York, 1991. - J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry, 5th edition, H.W. Freeman and Company, New York, 2002. - G.A. Petsko, D. Ringe: Protein Structure and Function, New Science Press Ltd., London, 2004.				
	Original Literature: Citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	WS/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas

Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedene Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.

►►► Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	WS/Dr	2 KP	2G	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.				
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.				
Skript	Je nach Thema werden Polykopien abgegeben.				
551-0402-00L	Faunistik und Taxonomie	WS/Dr	1 KP	1V	J. Hegelbach
Lernziel	Übersicht über die Wirbeltiere der Schweiz				
Inhalt	Systematik der Wirbeltierklassen und Merkmale ihrer Vertreter: Rundmäuler, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere. Grundsätzliches ihrer Abstammung, sowie Anatomie und Morphologie. Biologie der einheimischen Wirbeltiere: Artkennzeichen, geographische Verbreitung, Fortpflanzungsverhalten, Lebensräume.				
Skript	Umfassende Übersicht der einheimischen Arten				
Literatur	Bestimmungsliteratur				
551-0406-00L	AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere	WS/Dr	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Inhalt	Neuere Erkenntnisse zur Evolution der Wirbeltiere aus Fossilfunden und aus phylogenetischen Analysen; Vergleich ausgewählter ökologischer Spezialisierungen (Energiebudget, Nahrungsspezialisierungen) innerhalb der Wirbeltiere.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Systematische Biologie: Zoologie, Diversität der Tiere oder vergleichbare Grundkenntnisse in Zoologie				

►►► Biotechnologie (Bioprozesse und Verfahrenstechnik/Gen- und Enzymtechnologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1268-00L	Bioverfahrenstechnik	WS/Dr	3 KP	3G	M. Fussenegger, I. Adler, P. Kallio, C. Leist, W. Minas
Kurzbeschreibung	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde Parameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische u. eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen u. Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnol., Herstellung von Produkten, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation u. wirtschaftl. Aspekte.				
Lernziel	Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, Entwicklung von Technologien und von Prozessen zur Herstellung verschiedene Substanzen unter Verwendung rekombinanter Mikroorganismen und Zellkulturen. Grundlagen der Prozessökonomie für industrielle Produktion.				
Inhalt	Vielfalt des mikrobiellen Stoffwechsels, Anpassung der Zellen an wechselnde chemische und physikalische Wachstumsparameter, posttranslationale Ereignisse, Eingriffe in den Stoffwechsel, Expressionstechnologien für prokaryotische und eukaryotische Wirtsorganismen, Genexpression in transgenen Pflanzen und Tieren, Gentherapie, Zellkulturtechnologie, Herstellung verschiedener Produkte, Produktionsprozesse, Kostenkalkulation und wirtschaftliche Aspekte.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986. Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J. J., 1994. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington.				
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	WS/Dr	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozessteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Oekonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glick B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►►► Biotechnologie A

(siehe Bioprozesse und Verfahrenstechnik)

►►► Biotechnologie B

(siehe Gen- und Enzymtechnologie)

►►► Biotechnologie Technische Grundlagen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0031-00L	Regelungstechnik	WS/Dr	3 KP	3G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme. Zustandsraumdarstellung, Linearisierung. Laplace Transformation, Systemantworten. Regelkreis - Idee der Rückführung. PID-Regler. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Frequenzgang, Bode-Diagramm. Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablen-systeme. Anwendungsbeispiele für die Regelung von Reaktoren und Destillationskolonnen.				
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. Regelkreis - Idee der Rückführung. PID-Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium. Frequenzgang, Bode-Diagramm. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablen-systeme (Uebertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkoppelungskompensator. Sensitivität auf Modellunsicherheit. Anwendungsbeispiele für die Regelung von Reaktoren und Destillationskolonnen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - "Feedback Control of Dynamical Systems", 4th Edition, by G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini; Prentice Hall, 2002. - "Process Dynamics & Control", by D.E. Seborg, T.F. Edgar and D.A. Mellichamp; Wiley 1989. - "Process Dynamics, Modelling & Control", by B.A. Ogunnaik and W.H. Ray; Oxford University Press 1994. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Analysis II , Lineare Algebra. MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				

►►► Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WS/Dr	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Oekosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	WS/Dr	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.</i> 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 und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	wird in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer). 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				

►►► Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0626-00L	Tierschutzorientierte Ethologie	WS/Dr	2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Die LV vermittelt Grundlagen zu Verhalten und Verhaltenssteuerung bei Tieren in menschlicher Obhut sowie zu Wechselwirkungen zwischen Verhalten, Physiologie, Genetik/Zucht, Haltung/Ernährung und Nutzung. Weitere Schwerpunkte sind die wissenschaftliche Beurteilung der Tiergerechtigkeit, Tierschutzgesetzgebungen und die Güterabwägung beim Tierschutz (Tierbezug, Ethik, Praxis, Wirtschaft & Politik).				

Lernziel	Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden auf der Basis von Wissen und Verstehen in der Lage, folgende Aspekte bzw. Konzepte der Angewandten Ethologie und des Tierschutzes bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren kompetent anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung, überforderte Anpassungsfähigkeit, adaptive Modifikation des Verhaltens; - Motivation und Verhaltenssteuerung; - Normalverhalten (statistisch, normativ) sowie Verhaltensstörungen und Untugenden; - adaptiver Stress und chronischer Stress, "Coping"; - wissenschaftliche Grundlagen zum "Environmental Enrichment"; - Hochleistungs- und Rassenzucht: Auswirkungen auf Gesundheit und Verhalten; - wissenschaftliche Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Tiergerechtigkeit; - Güterabwägung zwischen tierbezogenen, ethischen, verfahrenstechnischen, wirtschaftlichen und politischen Argumenten; - Zielsetzungen und Schwerpunkte moderner Tierschutzgesetzgebungen.
Inhalt	Der Inhalt der Lehrveranstaltung basiert auf den Lehr- und Lernzielen. Wo während der Kontaktstunden Schwerpunkte gesetzt werden, und welche Themen verstärkt im Selbststudium (mit Tutorat) erarbeitet werden, ergibt sich aus der Interaktion mit den Studierenden. Kontaktstunden (incl. Tutorate): 24 Selbststudium (während Semester; u.a. Vorbereitung Lernkontrolle): 36 Lernkontrolle: Schriftlich, während zweitletzter Lehrveranstaltung.
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.
Literatur	Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.

►►► Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	WS/Dr	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Voraussetzungen / Besonderes	Für das SS 2005: Montag 23. Mai - Freitag 27. Mai 2005 Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten! Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				

►►► Geistes- oder sozialwissenschaftliches Fach

Vom D-GESS bezeichnete Lehrveranstaltungen, verbunden mit Seminararbeit oder Selbständiger Arbeit (A) in Absprache mit dem zuständigen Dozenten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0998-00L	Geistes- oder Sozialwissenschaftliches Fach	WS/Dr			Dozent/innen

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1266-00L	Enzymtechnologie <i>Beispiele industrielle enzymtechnologische Anwendungen</i>	WS/Dr	3 KP	3G	A. Schmid
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der Prinzipien und Methoden zur Identifizierung möglicher Anwendungen, zur Entwicklung von Technologien, Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von kleinen Molekülen bei der Anwendung von Enzymen oder ganzen Zellen durch Biokatalyse.				
Inhalt	Umfang und gegenwärtige Einschränkungen in der Anwendung von Enzymen, Protein and Zell Engineering, Prozessteuerung zur Produktgewinnung und Reinigung, Suche nach neuen biologischen Aktivitäten, Oekonomie enzymatischer und mikrobieller Bioprozesse, Fallstudien in Biokatalyse.				
Skript	Kein Skript, Vorlesungsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed. (Student edition), McGraw-Hill, New York. - Glück B. R. & Pasternak J.J., 1994, Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington. - Faber, Biotransformations in organic chemistry, A textbook, 2nd ed., 1995, Springer Verlag, Berlin.				

►►► Gewässerökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0446-00L	Aquatische Ökologie II	WS/Dr	3 KP	2V	H. Bürgi, P. Spaak
Kurzbeschreibung	Oekologie der aquatischen Lebensgemeinschaften von stehenden und fließenden Gewässern. Anpassungen und Verbreitungsmuster als Folge von Wettbewerb, Prädation und Isolation (Biogeographie). Angewandte Fallstudien von Schweizer Gewässern.				
Lernziel	Interpretation der komplexen räumlich-zeitlichen und trophischen Muster als Resultat der biotischen und abiotischen Prozesse. Anwendung vereinheitlichender Konzepte und Theorien in der aquatischen Oekologie.				

Inhalt	Die Vorlesung umfasst fünf Teile: Organismen, Autökologie, Synökologie, Demökologie und Anthropogene Einflüsse/Umweltschutz. Sie ist konzipiert für Biologen und Umweltnaturwissenschaftler. Teil 1: Übersicht über die wichtigsten Organismen der verschiedenen aquatischen Lebensräume (Quellen, Fließgewässer, Kleinst- und Kleingewässer, Torfstiche, Seen/Seeufer/Talsperren, Binnenmeere). Teil 2: Anpassungen der Organismen an die physikalische und chemische Umwelt. Ressourcen, Ernährung und Reproduktion der Populationen, Ueberlebensstrategien und Dormanz. Teil 3: Trophische Strukturen und ökologische Energetik. Interaktionen zwischen Populationen und zirkuläre Prozesse in Nahrungsnetzen. Teil 4: Räumlich- zeitliche Verteilungsmuster, Arealssysteme. Evolutive Entwicklung, Verbreitung und Kolonisierung der Populationen. Teil 5: Anthropogene Einflüsse und ihre Folgen (Biomaniplulation, Einführung standortfremder Arten, qualitative und quantitative Bedrohung der Lebensräume). Nutzung der Gewässer und Gewässerschutz.
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.
Literatur	Lampert, W., Sommer, U.: Limnoökologie, 1993, Thiemeverlag

701-0444-01L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	WS/Dr	1 KP	1G	A. Peter
551-0710-00L	Limnoökologie	WS/Dr	3 KP	2V+1U	H. Bürgi
Kurzbeschreibung	Neben der klassischen Limnologie mit phänomenologischen Beschreibung der chemischen und physikalischen Umwelt werden die Wechselwirkungen der Lebensgemeinschaften stehender und fließender Gewässer behandelt.				
Lernziel	Verstehen wie Süßwassersysteme funktionieren				
Inhalt	Gewässertypen und ihre besonderen Eigenschaften Physikalische Phänomene im Wasser und ihre Bedeutung für die Wasserorganismen Wasser als Lösungsmittel und Transportmedium, Stoffkreisläufe Redox- Prozesse im Wasser und ihre Auswirkungen auf Organismen Umweltvariabilität, Langzeitstudien Populationsdynamik und ihre Steuerung, r- K- Strategie, Sukzession Verbreitung und Kolonisierung, Neozoen, Neophyten, Biodiversität Bottom-up vs top-down Regulation der Lebensgemeinschaften Störungen der Oekosysteme und Sanierungsansätze				
Skript	Es werden Handout abgegeben				
Literatur	empfohlenes Buch: Lampert & Sommer : Limnoökologie Thieme-Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung richtet sich besonders an Studierende, welche keine Gelegenheit hatten, die spezifischen Vorlesungen in aquatischer Chemie , aquatischer Physik zu besuchen, aber komplementär die wichtigsten Wasser-Organismen (Makroinvertebraten, Mikroinvertebraten, Kryptogamen, Fische) kennen.				

►►► Gewässerwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1202-00L	Sedimentologisch-stratigraphisches Feldpraktikum	E/Dr		2P	H. J. Weissert, W. Winkler
Lernziel	Erkennen der genetischen Bedeutung von Sedimentstrukturen, stratigraphischen und Faziesbeziehungen im Gelände.				
Inhalt	Im Rahmen von 4 Exkursionstagen werden Beispiele von verschiedenen Faziesbereichen (fluvial, lakustrisch, marin; karbonatisch, siliziklastisch) besucht und bearbeitet. Die Studenten erstellen Kurzberichte über ihre Untersuchungen. Studium verschiedener Faziesbereiche im Feld. Beispiele aus der Geologie der Schweiz. Beschreibung der Aufschlüsse (inkl. Zeichnungen), Profilaufnahmen, Erarbeiten der genetischen Prozesse. Erstellen von Kurzberichten Beispiele: fluviale und lakustrische Bereiche, karbonatische Flach- und Tiefwassersedimente, siliziklastische Tiefwasserablagerungen. Kondensierte Sedimente etc.				
Skript	Zu den einzelnen Feldtagen werden Unterlagen ausgegeben.				
Literatur	- Reading H.G.: Sedimentary environments. Blackwell Scientific Publ. - Tucker M.E. 1996: Sedimentary rocks in the field. Wiley				
Voraussetzungen / Besonderes	4 Tage obligatorisch Voraussetzungen: - GZ der Erdwissenschaften I - GZ der Erdwissenschaften II - Sedimentologie I				
701-0426-00L	Modellierung aquatischer Ökosysteme	WS/Dr	3 KP	2G	P. Reichert
Kurzbeschreibung	Building-up and working with models of aquatic ecosystems.				
Lernziel	- Learn to build-up a model of an aquatic ecosystem that considers the most important biological, biogeochemical, chemical and physical processes. - Learn to understand the interactions between these processes and the behaviour of the system that results from these interacting processes. - Learn to implement and apply models.				

Inhalt	1. Introduction Part I: Basic Concepts 2. Formulation of Mass Balance Equations 3. Formulation of Transformation Processes Part II: Formulation of Ecosystem Processes 4. Physical Processes 5. Chemical Processes 6. Biological Processes Part III: Didactic Models of Aquatic Ecosystems 7. Didactic Models of Aquatic Ecosystems Part IV: Research Models of Aquatic Ecosystems 8. Research Models for Lakes 9. Research Models for Rivers Part V: Appendix 10. Notation 11. Introduction to the STOICHCALC library 12. Introduction to the ECOSIM library
--------	---

Skript
Literatur
Extensive manuscript available.
Steven C. Chapra, Surface Water Quality Modeling, McGraw-Hill, 1996.

651-3424-00L	Sedimentologie	WS/Dr	3 KP	2G	H. J. Weissert, A. P. Vecsei
Kurzbeschreibung	Einführung eines breiten Angebot von Konzeptn in der Sedimentologie, in Prozesse an der Erdoberfläche sowie sedimentäre Geologie relativ zu Prozesse und Produkte. Vermitteln von diversen Erosions-, Transport- und Ablagerungsprozessen und -umgebungen. Einführung der typischen Ablagerungsbereiche.				

▶▶▶ Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0508-01L	Immunologie II	E	1 KP	1U	H. Hengartner, K. McCoy, A. Oxenius, M. van den Broek

551-0508-00L	Immunologie II <i>Für die Prüfung des Semesterkurses Immunologie II ist der Stoff des Semesterkurses Immunologie I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Hengartner Kontakt auf.</i>	WS/Dr	2 KP	2V	H. Hengartner, K. McCoy, A. Oxenius, M. van den Broek
---------------------	---	--------------	-------------	-----------	--

Lernziel
Inhalt
Skript
Literatur
Voraussetzungen /
Besonderes

Grundlegendes Verständnis der Mechanismen und der Regulation einer Immunantwort.
Die Immunantwort; - Antigenpräsentation, Ontogenese der T-Lymphozyten, B- und T-Zellaktivierung, T-Zellrezeptor Immunologische Effektormechanismen, Humorale Immunantwort (durch Prof. H. Hengartner) Komplement (durch Dr. H. Lutz, Biochemie ETH-Z) - T-Zellvermittelte Funktionen, Immunregulation, Lymphokine (durch Prof. H. Hengartner) - Toleranz, Toleranz/Autoimmunität (durch Prof. R. Zinkernagel).
Keines, Arbeitsblätter werden verteilt.
- Kuby, Immunology, 4th edition, Freeman + Co., New York, 2000
- W.E. Paul, Fundamental Immunology, 4. Auflage, Raven Press, New York, 1999
Als Ergänzung zur Vorlesung wird eine Uebungsstunde, 2 Stunden zweiwöchentlich, angeboten.
Voraussetzungen: Immunologie I (551-0507-00)

551-0514-01L	Immunologiekurs <i>Kurs zu 551-0507-00 und 551-0508-00</i>	E/Dr	5 KP	5G	H. Hengartner, E. Ehler, K. Frei, K. McCoy, A. Oxenius, J. C. Perriard, M. van den Broek
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	---

Lernziel
Inhalt
Skript
Literatur
Voraussetzungen /
Besonderes

Einführung in die immunologische experimentelle Analytik. In diesem zwei wöchigen Intensivkurs werden theoretische Einführungen in die grundlegenden aktuellen immunologischen Techniken gegeben, die in praktischen Experimenten individuell angewendet werden.
ELISA-Test, Immunfluoreszenz an isolierten Myofibrillen, Immunoblot, Immunpräzipitation, Transfektion von Expressionsplasmid cDNS in Fibroblasten und Nachweis des Proteinprodukts mit Immunfluoreszenz, kultivieren von verschiedenen Zelltypen, zellvermittelter Zytotoxizitätstest, Antikörper vermittelte Neutralisation von Viren, Labeling von monoklonalen Antikörpern mit Fluoreszenzmarkern, intra- und extrazellulärer Nachweis von Zytokinen und praktische Arbeiten mit dem FACS-Gerät zur Charakterisierung von Lymphozyten. Abschlusseminar mit Besprechung der Resultate.
Ein Methodenbuch mit einführenden Artikeln wird abgegeben.
Es werden im Verlaufe des Kurses verschiedene Methodenbücher besprochen.
Voraussetzung für den Kurs ist der Besuch der Vorlesung "Immunologie I" und "Immunologie II".

▶▶▶ Kristallographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0009-00L	Kristallchemie und Kristallstrukturdatenbanken	WS/Dr	6 KP	3G	L. B. McCusker, B. Schweizer

Kurzbeschreibung
Lernziel
Inhalt
Skript
Literatur

Anorganische, organische und biologische Kristallchemie; Kristallstrukturdatenbanken; Pulverdiffractometrie
Verständnis der anorganischen, organischen und biologischen Kristallchemie; Gebrauch von Strukturdatenbanken in der Chemie
anorganische Strukturchemie: Packungstypen, Ionenkristalle, covalente Netzwerke, intermetallische Verbindungen; organische Strukturchemie: Molekülstrukturen, intermolekulare Wechselwirkungen, Molecular Modelling; Kristallstrukturberechnungen: Berechnung von Polymorphen; anorganische, organische und makromolekulare Strukturdatenbanken; Anwendung der Kristallchemie in der Strukturanalyse polykristalliner Phasen
Unterlagen werden in loser Form abgegeben.
Dunitz J.D.: X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules. Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel (2.Auflage)

▶▶▶ Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II	WS/Dr	3 KP	2V	M. Loessner

Kurzbeschreibung	Vermittlung von (teilweise vertieften) Basiskonzepten über Methoden für Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; kurzer Überblick über gesetzliche Regelungen und Hygienemaßnahmen.
Lernziel	Der zweite Teil dieser 1 Jahres-Vorlesung vermittelt (teilweise vertiefte) Basiskonzepte über verschiedene Methoden (klassisch und molekularbiologisch) für den Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; die Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; verschiedene Ansätze zur Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; und einen kurzen Überblick über gesetzliche Regelungen und Hygienemaßnahmen.
Inhalt	Nachweis und Differenzierung von Mikroorganismen Kulturmethoden, Mikroskopischer Nachweis, Anreicherung und Separation, Nachweis intrazellulärer Metaboliten und Enzyme, Immunologische Methoden, Sonden und Microarrays, Nukleinsäureamplifikation, Expression von Reportergenen, Typisierungsmethoden Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen Fermentierte pflanzliche Produkte, Brot und Sauerteig, Fermentierte (alkoholische) Getränke, Fermentierte Milchprodukte, Probiotika, Fermentierte Fleischprodukte, Traditionelle Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak; Störungen der Fermentation (Viren, Antibiotika, Desinfektionsmittel) Haltbarmachung I: Physikalische Verfahren Erniedrigung der Wasseraktivität, Erniedrigung der Temperatur, Hitzebehandlung, Hochdruckbehandlung, Bestrahlung Haltbarmachung II. Chemische Verfahren Natürliche antimikrobielle Stoffe, Räuchern, Konservierungsstoffe, Erniedrigung des pH Wertes, Schutzgas- und Vakuumverpackung Haltbarmachung III. Biologische Verfahren Zusatz von Enzymen, Schutzkulturen, Starter- und Reifungskulturen Qualitätssicherung und Kontrolle Gesetzliche Kriterien & Verordnungen, Betriebs- & Personalhygiene, Reinigung & Desinfektion, GHP & HACCP
Skript	Gedruckte Kopien aller Präsentationsfolien sind im Sekretariat der Professur erhältlich.
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesungsstunde
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung "Lebensmittelmikrobiologie I" wird vorausgesetzt

►►► Makromolekulare Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0942-00L	Advanced Polymer Synthesis I	WS/Dr	6 KP	3G	O. Lukin, D. Schlüter
Kurzbeschreibung	The course covers modern methods of polymer synthesis both in theory and practice on a high level. It should enable to develop reasonable synthesis schemes for certain target structures and also to predict how a given macromolecule could possibly organize into a secondary or tertiary structure.				
Lernziel	The course provides the students with a high-level overview of modern methods of polymer synthesis both in theory and practice. It should enable them to develop reasonable synthesis schemes for certain target structures and also to predict how a given macromolecule could possibly organize into a secondary or even tertiary structure. For all polymers presented, potential or real applications will be discussed. The practical course will provide the students with a substantial insight into the problems associated with synthesizing polymers, proving their molecular structure, determining their molecular weight, and testing of some properties.				
Inhalt	Though an emphasis is placed on covalent procedures in solution leading to single-stranded, linear polymers, other methods (e.g., polymerizations in organized media) as well as structurally more complex polymers will also be addressed. Implications certain structural elements have on the supramolecular ordering of polymers will be discussed throughout. The nowadays important aspect of how to create nanoscale molecular objects will also be treated. Outline for class 1 (Advanced synthesis of polymers): advanced methods (metal-mediated polycondensations, condensative chain, topochemical, and enzymatic polymerization), rod polymers, conjugated and ladder polymers, block and rod coil copolymers, supramolecular polymers, macrocycles, dendrimers, hyperbranched and dendronized polymers, molecular brushes, 2D polymers, networks (interpenetrating; temporary; shape memory polymers), polyrotaxanes, polycatenanes, nanotubes Outline for class 2 (Supramolecular and applicational aspects of macromolecular materials): (bio)polymers with secondary structures (helicity, foldamers), higher order structures, intermolecular interactions (e.g. H-bonding networks), vesicles, micelles, colloids, ordered aggregates and nanoscopic objects (e.g. from rod coil polymers), liquid crystalline polymers, electrically conducting polymers and polymers for electrooptical applications, imprinted polymers, hybrid materials, templated mineralization and crystallization, biodegradable and biocompatible materials.				
Skript	Vorlesungsunterlagen - die Unterlagen genügen zur Prüfungsvorbereitung.				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be taught in English. Prerequisites: Good knowledge of organic chemistry and the successful attendance of the course "Introduction to macromolecular chemistry". Having attended the course "Basic polymer synthesis" would be advantageous but is not a prerequisite.				

►►► Med. Mikrobiologie/Virologie/Parasitologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1132-00L	Allgemeine Virologie	WS/Dr	1 KP	1V	M. Ackermann
Kurzbeschreibung	Lernziel ist die Einführung in die wichtigsten Grundlagen der Virologie. Besprochen werden Grundlagen der Virologie mit Charakterisierung von Viren, Virus-Zell-Interaktion, Virus-Wirt-Interaktion, Virus-Wirtspopulations-Interaktion, Grundlagen der Prävention und Prophylaxe sowie der Diagnostik. Unterlagen sind auf unserer homepage verfügbar: http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html				
Lernziel	Einführung in die wichtigsten Grundlagen der Virologie.				
Inhalt	Grundlagen der Virologie. Charakterisierung der Viren, Virus-Zell-Interaktion, Virus-Wirt-Interaktion, Virus-Wirtspopulations-Interaktion, Grundlagen der Prävention und Prophylaxe sowie der Diagnostik.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	http://www.vetvir.unizh.ch/Lehre/Vorlesung.html				
Voraussetzungen / Besonderes	Lern CD wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt.				
551-1134-00L	Medizinische Virologie	WS/Dr	2 KP	2V	K. Mölling, J. Pavlovic, G. Radziwill, A. Weiss
Kurzbeschreibung	Molekulare Virologie: Struktur und Funktion des viralen Genoms; spezielle Viren: HIV, Hepatitis-Viren, Influenza etc.; Replikationsmechanismen; Virus-Wirt-Interaktion; Einfluss von Viren auf zelluläre Signaltransduktion; onkogene Viren; antivirale Verteidigungsstrategien (siRNA, Interferonsystem); Gentherapie				

Lernziel	Viren sind Minimalisten, die mit nur wenigen Genen ihr Überleben garantieren. Sie haben dazu während der Evolution - die bis heute andauert - raffinierte Strategien und molekulare Tricks entwickelt und sind die intimsten Kenner ihrer Wirtszelle. Viele molekulare Vorgänge, wie z.B. das Spleißen, wurden zuerst durch Viren entdeckt. Da sie sich gentechnisch zerlegen und neu rekonstituieren lassen, sind sie zum bedeutenden Werkzeug der Molekularbiologen geworden. Sie bieten die Möglichkeit zur Analyse nicht nur der eigenen, sondern auch der Gene der Wirtszelle oder des Wirtsorganismus. Sie können über Krebsgene zur Tumorentstehung beitragen - aber auch die Umkehrung ist möglich - Viren mit Therapiegenen werden als Vehikel zur Gentherapie eingesetzt. Es werden in der Vorlesung virale Strategien und Prinzipien behandelt, einschließlich der molekulare Vorgänge der Replikation, Eigenschaften von Onkogenen und Tumorsuppressorgenen, Pathogenitätsmechanismen, Krebsentstehung, Ansatzmöglichkeiten für Therapien, Gentherapie und Biotechnologie. Einige Viren wie z.B. HIV Influenzaviren Hepatitisviren, Herpesviren und andere neurotrope Viren, werden besonders abgehandelt.
Inhalt	Viren sind Minimalisten, die mit nur wenigen Genen ihr Überleben garantieren. Sie haben dazu während der Evolution - die bis heute andauert - raffinierte Strategien und molekulare Tricks entwickelt und sind die intimsten Kenner ihrer Wirtszelle. Viele molekulare Vorgänge, wie z.B. das Spleißen, wurden zuerst durch Viren entdeckt. Da sie sich gentechnisch zerlegen und neu rekonstituieren lassen, sind sie zum bedeutenden Werkzeug der Molekularbiologen geworden. Sie bieten die Möglichkeit zur Analyse nicht nur der eigenen, sondern auch der Gene der Wirtszelle oder des Wirtsorganismus. Sie können über Krebsgene zur Tumorentstehung beitragen - aber auch die Umkehrung ist möglich - Viren mit Therapiegenen werden als Vehikel zur Gentherapie eingesetzt. Es werden in der Vorlesung virale Strategien und Prinzipien behandelt, einschließlich der molekulare Vorgänge der Replikation, Eigenschaften von Onkogenen und Tumorsuppressorgenen, Pathogenitätsmechanismen, Krebsentstehung, Ansatzmöglichkeiten für Therapien, Gentherapie und Biotechnologie. Einige Viren wie z.B. HIV Influenzaviren Hepatitisviren, Herpesviren und andere neurotrope Viren, werden besonders abgehandelt.
Skript	Unterlagen werden verteilt
Literatur	- Flint S.J, Enquist L.W., Krug R.M., Racaniello V.R. und Skalka A.M.: Principles of Virology, ASM Press, 2000 (anspruchsvoll) - Wagener C.: Molekulare Onkologie (2. Auflage) Thieme Verlag Stuttgart, 1999 - Modrow S. und Falke, D.: Molekulare Virologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1997 - Coffin J.M., Hughes, S.H. und Varmus H.E.: Retroviruses. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1997

551-1136-00L	Parasitologie für Mikrobiologen	WS/Dr	2 KP	2G	A. Mathis, P. Deplazes, A. B. Hehl
Lernziel	Verständnis des Parasitismus. Einblick in die Biologie der Parasiten und die Mechanismen der Parasit/Wirt-Interaktionen. Kenntnis wichtiger Parasitosen von Mensch und Tier und ihrer Epidemiologie, Diagnostik und Bekämpfung.				
Inhalt	Wesen des Parasitismus, Systematik und medizinische/veterinärmedizinische Bedeutung der Parasiten; Eigenheiten parasitischer Lebensräume; Strukturelle Besonderheiten von Parasiten; Nährstoffe und Stoffwechsel; Struktur und Funktion von Organellen; Molekulargenetik und Zellbiologie; Invasion von Wirtszellen; Virulenz- und Pathogenitätsmechanismen; Immunantwort gegen Parasiten und Mechanismen der Immunevasion; Epidemiologie und Ökologie; Diagnostik, Prävention und Bekämpfung.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				
551-1138-00L	Medizinische Mikrobiologie	WS/Dr	2 KP	2V	B. Berger-Bächli, P. Sander, R. Stephan, M. M. Wittenbrink
Kurzbeschreibung	Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Lernziel	Einführung in spezielle Aspekte der medizinischen Bakteriologie.				
Inhalt	Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Mikroskopie und Kultur. Taxonomie, Klassifizierung, Typisierung, Identifikation. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Skript	Unterlagen werden verteilt				
Literatur	F.H. Kayser, O. Haller, E. C. Böttger, J. Eckert, R.M. Zinkernagel, P. Deplazes. Medizinische Mikrobiologie (11. Auflage). Georg Thieme Verlag, 2005				

▶▶▶ Mikrobielle Ökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0226-00L	Umweltmikrobiologie	WS/Dr	2 KP	2G	J. Zeyer, M. H. Schroth
Lernziel	Kenntnis der grundlegenden Konzepte der mikrobiellen Ökologie. Qualitative und quantitative Erfassung von mikrobiellen Prozessen in aquatischen und terrestrischen Habitaten. Diskussion von Fallbeispielen.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der mikrobiellen Ökologie. Mikrobielle Strukturen und Funktionen in der Umwelt (insbesondere unter extremen Bedingungen in Bezug auf Temperatur, pH, Nährstoffkonzentrationen, etc.). Interaktionen von Mikroorganismen mit festen (u.a. mineralische Oberflächen, Metalle) und gasförmigen Phasen. Mikrobieller Abbau von Schadstoffen in Laboratoriumssystemen und im Freiland. Modellierungen, Computerübungen und ausgewählte Fallbeispiele.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden 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.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allg. Mikrobiologie, Umweltchemie I+II, Excel-Kenntnisse.				
551-0212-00L	Angewandte Mikrobiologie	WS/Dr	2 KP	2V	T. Egli, L. Eberl, O. Petrini
Lernziel	Die Vorlesung zeigt die Rolle der Mikroorganismen in der Umwelt und beleuchtet die Zusammenhänge innerhalb der verschiedenen Ökosysteme. Es werden die Beziehungen zu biotechnischen Prozessen hergestellt, welche ihren Ursprung im Ökosystem haben.				
Inhalt	Übersicht über Methoden der mikrobiellen Ökologie; Schlüsselpositionen der Mikroorganismen in den natürlichen Stoffkreisläufen; Beziehungen zwischen Pilzen und Pflanzen; Mykorrhiza; Beziehungen zwischen Pilzen und Tieren; Holzbewohnende Pilze; Bodenmikroorganismen; mikrobieller Abbau und Entsorgung umweltbelastender Stoffe; Mikrobielles Leben unter extremen Bedingungen; Mikrobielle Ökoinetik; Gentechnologie und Ökologie; Gezielte Freisetzung gentechnisch veränderter Mikroorganismen.				
Skript	Vorhanden				
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	WS/Dr	2 KP	2V	S. Keller, J. Enkerli
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingsbekämpfung.				
Inhalt	Insektenpathogene Bakterien, Pilze, Viren und Nematoden. Wirkungsmechanismen und Spezifität. Produktion, Formulierung und Einsatztechnik. Nutzen-Risikoanalysen sowie Kosten-Nutzrechnungen. Gentechnologie und mikrobiologische Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				

▶▶▶ Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	WS/Dr	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				

►►► Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1606-00L	Molekularbio. u. Biophysik II: Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen	WS/Dr	2 KP	2G	T. J. Richmond, F. Allain, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Der Kurs bietet Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprache ist English.				

551-1606-01L	Molekularbio. u. Biophysik II: Ergänzung für Richtung Biologie + Studierende D-PHYS	WS/Dr	1 KP	1G	T. J. Richmond, F. Allain, D. F. Sargent, G. Wider, K. Wüthrich
Kurzbeschreibung	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Lernziel	Einsicht in die Methodik, Applikationsgebiete und Einschränkungen der zwei Hauptmethoden für die Strukturbestimmung von biologischen Makromolekülen.				
Inhalt	Vorlesung gibt einen Überblick über experimentelle Methoden zur hochauflösenden Strukturaufklärung von Makromolekülen. Teil I: Methodik der Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung mittels kernmagnetischer Resonanz (NMR). Experimentelle Ansätze zur Charakterisierung der intramolekularen Dynamik von Proteinen. Teil II: Methodik zur Ermittlung der Struktur von Proteinen und makromolekularen Komplexen mittels Röntgendiffraktion von Einkristallen.				
Skript	Ja				
Literatur	1) Wüthrich, K. NMR of Proteins and Nucleic Acids, Wiley-Interscience. 1986. 2) Blow, D. Outline of Crystallography for Biologists. Oxford University Press. 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursprachen sind Deutsch und Englisch.				

►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0214-00L	AK der Mykologie	WS/Dr	1 KP	1V	M. Aebi, R. Honegger
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit spezifischen Aspekten neuester mykologischer Forschung. Schwerpunkte bilden die molekularen Grundlagen der Kreuzungstyp-Definition bei Pilz-ähnlichen und Pilzen (Oomycota, Zygomycota, Ascomycota und Basidiomycota). Mutualistische und antagonistische Symbiosen mit Insekten und Pflanzen sowie die Flechten-Symbiose werden besprochen.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse einzelner Aspekte und Themen der molekularen und angewandten mykologischen Forschung.				
Inhalt	Die Vorlesung befasst sich mit spezifischen Aspekten neuester mykologischer Forschung. Schwerpunkte bilden die molekularen Grundlagen der Kreuzungstyp-Definition bei Pilz-ähnlichen und Pilzen (Oomycota, Zygomycota, Ascomycota und Basidiomycota). Mutualistische und antagonistische Symbiosen mit Insekten und Pflanzen sowie die Flechten-Symbiose werden besprochen.				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Kapiteln werden verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Vorlesung und Übungen "Mykologie".				

551-0216-00L	Systematik und Biologie der Basidiomyceten und Ascomyceten	WS/Dr	3 KP	3.5G	A. Leuchtman, R. Berndt
Kurzbeschreibung	Exkursionen mit Sammeln von Pilzen; Einblick in Vielfalt der Formen und Einführung ins Bestimmen von Pilzen; Kennenlernen von Ökologie und Funktion der Pilze.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der systematisch-taxonomischen Kenntnisse in Mykologie, vor allem bezüglich der Makromyceten (Grosspilze) und Ascomyceten (Höhere Pilze) in ihren ökologischen Funktionen als Ektomykorrhizapilze, Saprobe und Parasiten an Pflanzen (hauptsächlich Nadel- und Laubbäumen) in verschiedenen Ökosystemen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Exkursionen und Sammeln von Pilzen (jeweils morgens) - Kennenlernen von notwendigen Sammel- und Präparationstechniken - Untersuchung und Bestimmen im Kursraum - Ökologie und Funktion der Pilze - Einblick in Vielfalt der Formen 				
Literatur	Spezialliteratur für die Bestimmung der Familien, Gattungen und Arten der mitteleuropäischen Mykoflora.				

►►► Natur- und Landschaftsschutz

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

701-0310-00L	Naturschutz und Stadtbioökologie	WS/Dr	3 KP	2G	A. Gigon, F. Leutert
Kurzbeschreibung	Naturschutz: Einfluss des Menschen auf Natur. Arten- u. Biotopschutz. Gesetzl. Grundlagen, Organisation, Finanzen. Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele. Exkursionen: Feuchtgebiete, Trockenrasen. Stadtbioökologie. Städte: Ökosysteme mit spezifischen Standortbedingungen, menschlichem Einfluss und charakter. Flora u. Fauna. Umsetzung des Naturschutzes. Fallbeispiele. Exkursion in Zürich.				
Lernziel	Naturschutz: Fähigkeit erlangen, Naturschutzprobleme zu erkennen, zu verstehen und einer Lösung näher zu bringen. Dazu gehören neben naturwissenschaftlichen auch sozialwissenschaftliche Grundlagen wie Argumentationshilfen und ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte. Einführung und praktisches Erfahren von aktuellen Problemen im Natur- und Landschaftsschutz (mit Exkursionen). Kennenlernen verschiedener Ökosysteme, mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
Inhalt	<p>Stadtbioökologie: Die Stadt als Ökosystemkomplex kennen lernen. Wechselwirkung zwischen Bebauung/Nutzung und Natur verstehen. Spezifische Probleme und konzeptionelle Ansätze des Naturschutzes in einem dynamischen Umfeld begreifen und anwenden können.</p> <p>Naturschutz: Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Gesetzliche Grundlagen. Organisation und Finanzen. Die Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele: Wiedereinführung des Bartgeiers in den Alpen, Schutz des afrikanischen Elefanten, und weitere. Exkursionen zu Auenwäldern, Flachmooren und Renaturierungsflächen im Mittelland (Laupen BE) und zu verschiedenen Wäldern, Hecken und Trockenrasen im Jura (Randen SH). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung.</p> <p>Stadtbioökologie: Abiotische Grundlagen (Stadtklima usw.); menschliche Nutzung und Stadtnatur; Flora und -fauna (Beispiele, Charakteristik, Herkunft usw.), Naturschutz und Stadtnatur (Bedeutung, Gefährdung, Potenziale); Naturnahe Gestaltung und Pflege. Konzeptionelle Ansätze. Exkursion in Zürich.</p>				
Skript	Naturschutz und Stadtbioökologie: Es werden Arbeitsblätter und ein Skript abgegeben. Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen.				
Literatur	<p>Naturschutz: Kaule, G., 1991: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart. Plachter, H., 1991: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, (vergriffen) Hintermann, U., Broggi, M. F., Locher, R., Gallandat, J.-D., 1995: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun. Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995 Konold, W., Böcker, R. Hampicke, U. (Hrsg.) 1999ff: Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg. Primack, R. B., 2004: A primer in conservation Biology. 3rd ed. Sinauer, Sunderland. USA.</p> <p>Stadtbioökologie: Sukopp H., Wittig, R., (2. Aufl.) 1998: Stadtoökologie. Fischer, Stuttgart. Ritter M., Wullschläger, P., Aeberhard, T., 2000: Natur auf dem Weg zurück in die Stadt. Leitfaden Umwelt Nr. 8. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 44 S. Leutert F., Winkler A., Pfaendler, U., 1995: Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum. Leitfaden Umwelt Nr. 5. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 112 S. Ineichen S., 1997: Die wilden Tiere in der Stadt. Zur Naturgeschichte der Stadt. Verlag im Waldgut, Frauenfeld. 278 S.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung für diese LV ist der Besuch von 701-0243-01L Biologie III: Ökologie, oder einer anderen LV mit entsprechendem Inhalt.</p> <p>Die zwei ganztägigen Naturschutz-Exkursionen an Samstagen und die halbtägige Stadtoökologie-Exkursion sind alle obligatorisch (testatpflichtig).</p>				

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0806-01L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	WS/Dr		2V	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				

▶▶▶ Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0804-00L	Design of Neuromorphic analog VLSI Systems (DNS)	WS/Dr	6 KP	4G	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung lehrt die Basis des analogen Chip-Design und Chip-Layout mit Betonung auf Neuromorphe Schaltungen, welche im Wintersemester in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems (CNS) eingeführt werden.				
Lernziel	Diese Vorlesung mit Uebungen ermöglicht den Teilnehmern, selbst neuromorphe Schaltungen zu entwerfen und herstellen zu lassen.				

Inhalt	Es werden verschiedene Computerprogramme vorgestellt und benutzt, die zur Simulation, zum Entwurf und zur Entwurfsverifikation von neuromorphen Schaltungen geeignet sind. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, worauf beim Schaltungsentwurf zu achten ist. Nützliche und notwendige Schaltungen werden erklärt und zur Verfügung gestellt. Es werden verschiedenen CMOS-Prozesse erläutert und gezeigt, wie man sie benutzen kann. Gegen Ende des Semesters kann jeder Student eine eigene Schaltung konzipieren und herstellen lassen.
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; Software-Dokumentation.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: dass die Studenten bereits über die Grundkenntnisse der neuromorphen Schaltungstechnik verfügen, die sie sich am besten in der Vorlesung "Computation in Neuromorphic Analog VLSI Systems" im vorangehenden Wintersemester erwerben.

►►► Ökologie und Anwendung von Mikroorganismen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0212-00L	Angewandte Mikrobiologie	WS/Dr	2 KP	2V	T. Egli, L. Eberl, O. Petrini
Lernziel	Die Vorlesung zeigt die Rolle der Mikroorganismen in der Umwelt und beleuchtet die Zusammenhänge innerhalb der verschiedenen Ökosysteme. Es werden die Beziehungen zu biotechnischen Prozessen hergestellt, welche ihren Ursprung im Ökosystem haben.				
Inhalt	Übersicht über Methoden der mikrobiellen Ökologie; Schlüsselpositionen der Mikroorganismen in den natürlichen Stoffkreisläufen; Beziehungen zwischen Pilzen und Pflanzen; Mykorrhiza; Beziehungen zwischen Pilzen und Tieren; Holzbewohnende Pilze; Bodenmikroorganismen; mikrobieller Abbau und Entsorgung umweltbelastender Stoffe; Mikrobielles Leben unter extremen Bedingungen; Mikrobielle Ökoinetik; Gentechnologie und Ökologie; Gezielte Freisetzung gentechnisch veränderter Mikroorganismen.				
Skript	Vorhanden				
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	WS/Dr	2 KP	2V	S. Keller, J. Enkerli
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingsbekämpfung.				
Inhalt	Insektenpathogene Bakterien, Pilze, Viren und Nematoden. Wirkungsmechanismen und Spezifität. Produktion, Formulierung und Einsatztechnik. Nutzen-Risikoanalysen sowie Kosten-Nutzrechnungen. Gentechnologie und mikrobiologische Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				
701-0226-00L	Umweltmikrobiologie	WS/Dr	2 KP	2G	J. Zeyer, M. H. Schroth
Lernziel	Kenntnis der grundlegenden Konzepte der mikrobiellen Ökologie. Qualitative und quantitative Erfassung von mikrobiellen Prozessen in aquatischen und terrestrischen Habitaten. Diskussion von Fallbeispielen.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der mikrobiellen Ökologie. Mikrobielle Strukturen und Funktionen in der Umwelt (insbesondere unter extremen Bedingungen in Bezug auf Temperatur, pH, Nährstoffkonzentrationen, etc.). Interaktionen von Mikroorganismen mit festen (u.a. mineralische Oberflächen, Metalle) und gasförmigen Phasen. Mikrobieller Abbau von Schadstoffen in Laboratoriumssystemen und im Freiland. Modellierungen, Computerübungen und ausgewählte Fallbeispiele.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden 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.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allg. Mikrobiologie, Umweltchemie I+II, Excel-Kenntnisse.				

►►► Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0162-00L	Entwicklungsbiologie der Pflanzen	WS/Dr	2 KP	2V	K. Apel, C. Sautter
Lernziel	Verständnis der Regulation der Entwicklung von Blütenpflanzen; Kausalanalyse der die Entwicklung steuernden Faktoren; Einführung in aktuelle Forschung.				
Inhalt	Das Phänomen der Entwicklung; die Zelle als vielseitiges entwicklungsbiologisches System; Physiologie des Wachstums, der Differenzierung, der Musterbildung; Kausalanalyse von Pflanzentumoren; Physiologie der Photomorphogenese, des Phototropismus der circadianen Rhythmik und des Photoperiodismus; Embryogenese und Sprossentwicklung, Keimung und Seneszenz, Sexualität und Befruchtung.				
Skript	Arbeitsblätter und Originalpublikationen.				
Literatur	- Mohr-Schopfer, Pflanzenphysiologie, Springer 1985 - Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Fischer, 1983.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL der Biologie IA (551-0101-00L)				

►►► Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0302-00L	Systemökologie I	WS/Dr	3 KP	2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie (Öko- und Populationsysteme).				
	Fallbeispiele zeigen Prinzipien, Vorgehensweisen (z.B. Pestizidabbau, Dynamik von Schädlingen, Weltmodell, Treibhauseffekt u. Waldökosysteme).				
	Systemanalyse, Modellierung, Identifikation, Gleichgewichts- u. Stabilitätsanalyse, Modellbeurteilung, Simulation, Validierung u. Interpretation.				
Lernziel	Hauptziel: Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- Agrar- und Forstökosysteme.				
	Befähigung zur Strukturierung und Bearbeitung komplexer Probleme aus Umwelt, Land- und Forstwirtschaft sowie Biologie. Übung im Umgang mit dynamischen Systemen und mathematischen Modellen in den erwähnten Gebieten entwickeln.				
Inhalt	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- und Agrar- und Forstökosysteme anhand von Fallbeispielen wie die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf Waldökosysteme, Wirts-Pathogen-Vektor-Systemen im Kartoffelbau, Populationsdynamik etc. Überblick über verschiedene Modellierungsansätze: Dynamische lineare und nichtlineare, deterministische und stochastische Modelle. Techniken mathematischer Modellierung und Simulation, Gleichgewichts- und Stabilitätsanalyse, numerische Simulation, Validierung und Interpretation von Modellen.				
Skript	Unterlagen und Arbeitsblätter werden abgegeben, weiterführende Literatur wird während der Vorlesung angegeben				

Literatur	1) Begon, M. & Mortimer, M., 1986. Population ecology: A unified study of animals and plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford a.o., 2nd ed., 220pp. ISBN 0-632-01443-1 2) Richter, O. 1985: Simulation des Verhaltens ökologischer Systeme, Weinheim:VCH, 219pp. ISBN 3-527-26308-X 3) Jeffers, J.N.R. 1982. Modelling. Outline Studies in Ecology. London: Chapman & Hall, 80pp. ISBN 0 412 24360 1.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link). Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik

▶▶▶ Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	WS/Dr	2 KP	2V	J.-M. Fritschy , M. Arand, M. Rudin, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

▶▶▶ Physikalische Organische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0242-00L	Supramolecular Chemistry	WS/Dr	6 KP	3G	F. Diederich , C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Prinzipien molekularer Erkennung: Komplexierung von Anionen, Kationen und technol. Anwendungen; Kompl. von Neutalmolekülen in wässr. Lösung; nichtkovalente Wechselwirkungen mit aromatischen Ringen; Wasserstoffbrückenbindungen; molekulare Selbstassoziation ein chemischer Zugang zu Nanostrukturen; Thermodynamik und Kinetik von Komplexierungsprozessen; Synthese von Rezeptoren; Templateffekte.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist das Verständnis von Natur und Stärke der nichtkovalenten zwischenmolekularen Wechselwirkungen sowie von Solvatationseffekten bei der Assoziation von Molekülen und/oder Ionen. Die Vorlesung (2 h) wird durch eine Übungsstunde (1 h) ergänzt, bei der die Synthese von Rezeptoren und andere synthetische Aspekte der Supramolekularen Chemie im Vordergrund stehen.				
Inhalt	Prinzipien molekularer Erkennung: Komplexierung von Kationen und Anionen sowie entspr. technologische Anwendungen, Komplexierung von Neutalmolekülen in wässriger Lösung, nichtkovalente Wechselwirkungen mit aromatischen Ringen, Wasserstoffbrückenbindungen, Selbstassoziation von Molekülen ein chemischer Zugang zu Nanostrukturen, Thermodynamik und Kinetik von Komplexierungsprozessen; Synthese von Rezeptoren; Templateffekte.				
Skript	Ein Skript kann zu Beginn der Vorlesung erworben werden. Übungsaufgaben und Lösungen werden über das Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Keine Pflichtliteratur. Ergänzungsliteratur wird im Rahmen der Vorlesung und im Skript vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: organisch- und physikalisch-chemische Vorlesungen der ersten zwei Studienjahre.				

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1460-00L	Phytopathologie III	WS/Dr	1 KP	1G	B. McDonald
Lernziel	Molecular markers, molecular diagnostics, and pathogen population genetics.				

Inhalt	Phytopathology III will focus on two general topics: 1) molecular methods for detection and identification of pathogens, and; 2) pathogen population biology, population genetics and evolution. The course will begin with a brief presentation of genetic marker technologies used in plant pathology. The goals of this course are to describe how tools of molecular biology can be applied to disease diagnosis and pathogen detection and how plant pathogens evolve in agricultural ecosystems.
Skript	Arbeitsblätter werden abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Phytopathologie I (71-458) - Phytopathologie II (751-1459-00) - Pflanzenpathologie I (Epidemiologie und Genetik) (751-1463-00) - Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik (00-266)

551-0272-00L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten	WS/Dr	1 KP	1V	G. Défago
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der biologischen Bekämpfung anhand von Fallstudien.				
Inhalt	Grundlagen der biologischen Bekämpfung (BB) in mehrjährigen Pflanzenorganen, in einjährigen, oberirdischen und unterirdischen Pflanzenorganen. BB von Unkräutern mit Pilzen. Einsatz von fremden und genmodifizierten Mikroorganismen.				
Skript	Arbeitsblätter				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)				

►►► Populations- und Evolutionsbiologie (D-UMNW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0274-00L	Populations- und Evolutionsbiologie II: Feldpraktikum	WS/Dr	3 KP	3G	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Lernziel	Selbständiges Arbeiten im Feld. Erfahren und Bearbeiten eines kompletten Zyklus der wissenschaftlichen Arbeit vom Finden der Fragestellung bis zum Schreiben des Berichts.				
Inhalt	Feldkurs. Montag - Freitag abends. Montag Nachmittag - Dienstag Morgen: Selbständiges Finden einer Frage im Feld. Umsetzen in praktischen Plan der Datenerfassung. Dienstag-Donnerstag: Daten erheben. Donnerstag - Freitag: Daten analysieren und Vorbereiten der Schlusspräsentation. Freitag nachmittag: Schlusspräsentation.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Lehrbuch zur Vorlesung "E Populations- und Evolutionsbiologie II" 2) Statistik-Buch, zB. Zar, J.H.: Biostatistical Analysis, Practice-Hall. (neueste Edition) 3) diverse Bestimmungsliteratur (ist verfügbar; persönliche Exemplare willkommen)				
Voraussetzungen / Besonderes	Für das SS 2005: Montag 23. Mai - Freitag 27. Mai 2005 Wird als Blockkurs (Mo-Fr) in der letzten Mai-Woche durchgeführt, an einem Standort in den Alpen. Vor-Orientierung ca. 3 Wochen vorher. Bitte Anschläge beachten!				
	Voraussetzungen: E Populations- und Evolutionsbiologie II Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				

►►► Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WS/Dr	2 KP	2V	M. Müller
Kurzbeschreibung	Pflanzenschutzmittel (PSM) sind in der Landwirtschaft unentbehrlich, um Kulturpflanzen vor Schaderregern zu schützen. Die Prinzipien von Struktur-Aktivitätsbeziehungen bei PSM-Wirkstoffen werden erläutert (Selektivität, Resistenzentwicklung Nebenwirkungen). Diese Erkenntnisse werden in Einsatzszenarios wie Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen im Weinbau vertieft.				
Lernziel	Vermitteln der grundlegenden Kenntnisse von Aufbau und Wirkungsweise moderner Pflanzenschutzmittel (Naturstoffe, chemisch-synthetische und biologische Wirkstoffe). Verknüpfung von Strukturen und Wirkungsweisen mit den aktuellen Einsatzbedingungen in den Kulturen (z.B. Unkrautkontrolle im Mais), Umweltverhalten und Nebenwirkungen.				
Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literaturverzeichnis				
551-0852-00L	Mikrobielle Schädlingsbekämpfung	WS/Dr	2 KP	2V	S. Keller, J. Enkerli
Lernziel	Grundlagen und Anwendung von Mikroorganismen in der Schädlingsbekämpfung.				
Inhalt	Insektenpathogene Bakterien, Pilze, Viren und Nematoden. Wirkungsmechanismen und Spezifität. Produktion, Formulierung und Einsatztechnik. Nutzen-Risikoanalysen sowie Kosten-Nutzrechnungen. Gentechnologie und mikrobiologischen Schädlingsbekämpfung. Registrierung und Zulassung. Besichtigung eines Produktionsbetriebs.				
Skript	Vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allg. Biologie				

►►► Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	WS/Dr	2 KP	2V	T. Labhart
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion von Sinnesorganen, bes. Sehsystem, bei Invertebraten und Vertebraten: Farbsehen, Formsehen, Bewegungssehen, Signaltransduktion, Adaptation				
Lernziel	Verstehen einiger grundlegender physiologischer Mechanismen beim Sehen				
Skript	Beilagen mit während der Vorlesung besprochenen Figuren				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!				
551-0656-01L	Sinnesphysiologie I: Einführung	WS/Dr	1 KP	1G	D. Kiper
Lernziel	Arbeiten an speziellen neurobiologischen (hier: sinnesphysiologischen) Problemkreisen.				

Inhalt Besprechung einzelner Themen der Sinnesphysiologie, speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Verhaltensbiologie". Tutorenbetreuung.

Voraussetzungen / Besonderes Besondere Themen der Sinnesphysiologie werden kritisch diskutiert und vertieft.

►►► Sozialverhalten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0622-00L	E in die Soziologie: Soziologische Theorien, Teil II	WS/Dr	2 KP	2V	P.-U. Merz-Benz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beinhaltet eine historisch-systematische Einführung in die wichtigsten soziologischen Theorien in der Zeit vom Zweiten Weltkrieg bis in die Gegenwart: Theorie sozialer Systeme (Talcott Parsons); Theorie der Lebenswelt (Alfred Schütz); Wissenssoziologie (Karl Mannheim); Ethnomethodologie; Symbolischer Interaktionismus; Systemtheorie (Niklas Luhmann); Kritische Theorie.				
Lernziel	Einführung in die Soziologie im allgemeinen und in die wichtigsten Theorien im besonderen.				
Inhalt	Teil I und II. Die Soziologie ist die Wissenschaft vom Zusammenleben der Menschen im weitesten Sinne. Die Vielfalt dieses Zusammenlebens in horizontal und vertikal gegliederten sozialen Strukturen, den darin ablaufenden Prozessen und den verschiedenartigen kulturellen und subkulturellen Bedingungen entspricht eine Vielzahl begrifflicher und theoretischer Rahmen zur Analyse von Gesellschaft und Kultur.				
Skript	Keines				
Literatur	Eine umfangreiche Literaturliste kann im Institutsskretariat des Soziologischen Instituts bezogen werden bzw. wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				
551-0626-00L	E in die Forschungstechniken der Sozialwissenschaften II	WS/Dr	2 KP	2V	M. Szydlík
Lernziel	Die Veranstaltung macht die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit den Techniken der empirischen Sozialforschung soweit vertraut, dass eine grundlegende Kenntnis der verschiedenen Forschungstechniken und ihrer Einsatzmöglichkeiten ETH erworben und ein entsprechendes Verständnis sowie eine methodologische Kritik empirischer Forschungsarbeiten ermöglicht wird.				
Inhalt	Teil I und II. Die Veranstaltung beginnt mit wissenschaftstheoretischen Erörterungen, die überleiten zu einer Lokalisierung der Forschungstechniken im Rahmen des Forschungsplanes und des Forschungsprozesses. Danach werden die verschiedenen Forschungstechniken (Interview, Inhaltsanalyse, Beobachtung, Aktionsforschung, Soziometrie) ausführlich im einzelnen behandelt.				
Skript	Keines				
Literatur	Eine umfangreiche Literaturliste kann im Institutsskretariat des Soziologischen Instituts bezogen werden bzw. wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				

►►► Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	WS/Dr	3 KP	2V	J. Zeyer, O. Daniel
Kurzbeschreibung	Grundlagen der biologischen Strukturen und Funktionen im Boden. Kenntnisse der relevanten Interaktionen, Stoffflüsse und Energieflüsse im Boden.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen im Boden. Verständnis von Konzepten, die erlauben, die biologisch katalysierten Prozesse im Boden qualitativ und quantitativ zu erfassen.				
Inhalt	Struktur des Biotops Boden: Chemische, physikalische und biologische Faktoren Kopplung Boden-Wasser-Luft. Struktur der Biozönosen im Boden. Interaktionen Bodenfauna-Umwelt und Bodenmikroorganismen-Umwelt. Stoffkreisläufe und biologisch katalysierte Prozesse im Boden. Evaluation von bodenbiologischen Methoden.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				

►►► Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WS/Dr	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
701-0444-01L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	WS/Dr	1 KP	1G	A. Peter

►►► Umwelthygiene

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0662-00L	Expositionsmessung, Grenzwerte und Gesundheit	WS/Dr	1 KP	1V	C.-T. Monn
Kurzbeschreibung	Präsentiert werden Konzepte und Methoden für die Expositionsmessung und die Bewertung von Luftschadstoffen (u.a. Themen "Feinstaub" und "Sommersmog" (Ozon)) und Lärm. Gesundheitliche Effekte und deren Methoden werden an Fallbeispielen aufgezeigt. Kriterien für die Festlegung von Grenzwerten werden diskutiert.				
Lernziel	- Verstehen der Konzepte und Methoden der Expositionsmessung (Luft Lärm) - Kennen der Methoden für die Erforschung von gesundheitlichen Effekten - Kennen der Kriterien und Methoden für die Festlegung von Grenzwerten				
Inhalt	- Quellen der Luftschadstoffe (Aussenluft, Innenluft) - Konzepte des "Exposure Assessments" - Messmethoden für Gase und Partikel - Gesundheitliche Auswirkungen (Methoden, wichtigste Schadstoffe: Feinstaub, PM-10 und Sommersmog (Ozon) etc.) - Lärm (Quellen, Messung, ges. Effekte und Bewertung)				

Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Texte und Abb. der Vorlesung; ppt, pdf) werden jeweils vor der Vorlesung per Email verschickt.
Literatur	keine (Verweise während Vorlesung)

▶▶▶ Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0516-00L	Struktur, Funktion und Dynamik von makromolekularen Systemen	WS/Dr	2 KP	2G	T. Wallimann, H. Gross, M. Müller, U. Schlattner
Lernziel	ZIEL - Einblick in die Elektronenmikroskopie von biologischen Proben (Präparation, Abbildung, Bildverarbeitung, Bildinterpretation) - Struktur-Funktionsbeziehungen von makromolekularen Proteinkomplexen, insbesondere von dynamischen Motorproteinen, wie Myosin (Muskelkontraktion) und Kinesin (Zellmotilität) - Generelle Prinzipien der Kalzium-Regulation im Muskel - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die für die zelluläre Energie-Homöostase wichtig sind				
Inhalt	INHALT Die Vorlesung beinhaltet Vorträge zu folgenden Themenbereichen: - Präparation von zellulären ("dicke") -, und makromolekularen ("dünne") Objekten für die Elektronenmikroskopie - Abbildung, Bildentstehung im Elektronenmikroskop - digitale Bildverarbeitung, inkl. 3D-Rekonstruktion - korrelative Mikroskopie - Struktur und Funktion von molekularen Motoren - Interaktion Motor-Proteinen mit dem Zytoskelett - Struktur und Funktion von Skelett- und Herz-Muskel - Aufbau des kontraktile Apparates der Muskeln - Molekulare Prinzipien für das Assembly von Makromolekularen Komplexen e.g. der Aufbau von dicken Myosinfilamenten und dünnen Aktin-Filamenten - molekulare Grundlagen der Muskelkontraktion und Zellmotilität - Methoden um Bewegung und Kraft von einzelnen Motor-Proteinen im nano-m und pico-Newton Bereich zu messen, e.g. mit Laser-trap-microscopy. - Filament-sliding assays - Prinzipien der Calcium-Regulation in Muskelzellen und generell - Struktur und Funktion von verschiedenen Kinasen, die an der zellulären Energie-Homöostase beteiligt sind: Kreatin-Kinase (CK), Adenylat-Kinase (AK) und AMP-aktivierter Protein-Kinase (AMPK)				
Skript	Ausführliche Skripte werden jeweils am Anfang der Vorlesung verteilt				
Literatur	- Bioanalytik (F. Lottspeich / H. Zorbas, Hrsg), Teil II D-Strukturauflklärung" - Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) Chapter 16 ganzes Kapitel "Cytoskeleton und Muscle" - "Muscle Contraction" by Clive Bagshaw, Chapman Hall				
Voraussetzungen / Besonderes	nichts				
551-0518-00L	Organogenesis	WS/Dr	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0520-00L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen	WS/Dr	2 KP	2G	S. Werner, H.-D. Beer
Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen				
Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.				
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise				
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder - J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".				

Voraussetzungen / Interdisziplinär (Molekular- und Zellbiologie, Biochemie, Entwicklungsbiologie, molekulare Pathologie)
 Besonderes Kann als Ergänzung aber auch unabhängig von der Vorlesung Biochemie IV (Molecular Aspects of Cell Functions) besucht werden.

Voraussetzung: Vordiplom Biologie

►►► Selbständige Arbeit in einem Fachthema

Selbständige Bearbeitung eines Themas aus dem Bereich der Wahlfächer, ganz oder teilweise anstelle eines Wahlfachs im einvernehmen mit dem zuständigen Dozenten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0025-02L	Selbst. Arbeiten	WS/Dr	0 KP		Dozent/innen

► Diplomstudium

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-02L	Diplomarbeiten		0 KP		Dozent/innen

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► A. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt, Richtung Biologie

Veranstaltungen im Sommersemester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. O/P/Dr Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■	O/P/Dr	3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	O/P/Dr	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.				
551-0912-01L	Fachdidaktik Biologie IIa	O/T	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.				
551-0912-02L	Fachdidaktik Biologie IIb	O/T	2 KP	2G	
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testatpflichtige Übungen zu bearbeiten. Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien) Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie. Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit.				
Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik im WS besucht, Fachdidaktik Ia und Ib im WS besucht					
551-0018-02L	Arbeitswoche in Biologie ■	O/T	4 KP	4P	A. K. Reichardt Dudler, A. Müller, S. M. Oertli, D. Ramseier
Kurzbeschreibung	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Lernziel	Zusammenhänge zwischen Standort (abiotische Faktoren) und Lebensgemeinschaften erkennen und beschreiben.				
Inhalt	Bearbeitung (Planung, Durchführung und Auswertung) verschiedener Fragestellungen auf ausgewählten Untersuchungsflächen (in Gruppen); Einblick in die verschiedenen Methoden der beteiligten Fachdisziplinen Zoologie (Schwerpunkt Insekten), Flora (Spermatophyta, Pteridophyta und Bryophyta), Mykorrhiza und Standortskunde (Bodenanalysen und Mikroklimamessungen).				
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)	O/T/Dr			keine Angaben
851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr	1 KP	1S	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung in den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften.				

Lernziel	Das Seminar soll einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung geben.
Inhalt	Nationale und internationale Experten stellen aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften vor. Schwerpunkt des Seminars ist die Bedeutung der Kommunikation zwischen Nervensystem, Endokriniem und Immunsystem für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und bei der Entstehung und dem Verlauf von Erkrankungen.
Skript	nicht verfügbar
Literatur	Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag; Ader, Felten, Cohen: Psychoneuroimmunology, Academic Press
551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie 3 KP 3V 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.
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 Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.

►► B. Eidgenössisches Lebensmittelchemikerdiplom

Siehe Verordnung über das eidgenössische Lebensmittelchemikerdiplom vom 17.04.1991. Auskünfte durch Bundesamt für Gesundheit, Hauptabteilung Lebensmittel und Gifte oder Inst.f.Lebensmittelwissenschaft Tel. 01 632 3291 (Prof. R. Amadò)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1402-00L	GZ der Hydrogeologie	E	4 KP	2V+1U	S. Löw, W. P. Balderer
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung stellt eine erste Einführung in die Hydrogeologie dar und gibt einen Überblick über theoretische Grundlagen und praktische Aspekte der physikalischen und chemischen Hydrogeologie. Die Lehrveranstaltung verknüpft eine 2-stündige Vorlesung mit einer 1-stündigen Übung, in der die Vorlesungsinhalte aufgearbeitet und praktisch umgesetzt werden.				
Lernziel	Erfassung der Hydrogeologie als Teil des hydrologischen Kreislaufs. Kennenlernen der wichtigsten Grundlagen der physikalischen und chemischen Hydrogeologie. Umsetzung geologischer theoretischer Kenntnisse auf das Fliess- und Transportverhalten des Grundwassers im Untergrund und auf die Lösung praktischer Problemstellungen.				
Inhalt	Hydrologischer Kreislauf. Porosität, Permeabilität und hydraulisches Potential. Elastische Eigenschaften und Grundgleichungen des stationären und transienten Grundwasserflusses. Gesteine als Poren- und Kluftgrundwasserleiter. Bildung und hydrogeol. Eigenschaften von Karst und Kluftwasserleitern. Aquifermodelle und regionale Grundwassersysteme. Natürliche Grundwasserchemie und antropogene Einflüsse. Physikalische und chemische Transportprozesse im Untergrund. Umwelttracer und Isotope im Grundwasser. Ueberblick über hydrogeologische Feldversuche. Grundwasser-Nutzung und -Schutz. Grundwasser in der Geotechnik.				
Skript	Wird zum download angeboten unter: http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html				
Literatur	Freeze and Cherry: Groundwater, Domeniko and Schwartz: Physical and Chemical Hydrogeology, De Marsily: Quantitative Hydrogeology, Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Uebungen umgesetzt. Einfache Probleme werden quantitativ mit Taschenrechner und PC gelöst. Teilnahme an zwei hydrogeologischen Exkursionen im SS notwendig (HVB: 2x1 Tag, NVB: 1x1 Tag).				

►► C. Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0412-00L	Exkursionen zum Kennenlernen von Vögeln und Vogelstimmen		0 KP	2G	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Exkursionen zur Kenntnis der einheimischen Vögel				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten einheimischen Vogelarten; Verständnis für deren Lebensgrundlagen und die Anliegen des Vogelschutzes.				
Inhalt	Kennenlernen der heimischen Brut- und Gastvogelarten auf vier bis fünf halb- oder ganztägigen Exkursionen pro Semester in der Schweiz und im benachbarten Ausland. Erleben des jahreszeitlichen Wechsels der Vogelpopulationen; Anliegen des Vogel- und Biotopschutzes				
Skript	Kein Skript				
Literatur	Bücher und Tonträger: - R. T. Peterson et al., Die Vögel Europas. 1985. - L. Svensson et al.: Der neue Kosmos Vogelführer, 1999. - P. Rüegg et al.: Vögel beobachten in der Schweiz, 1998. - J. C. Roché: Die Vogelstimmen Europas, 4 CD-Audio, 2000.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Exkursionen stehen allen interessierten Mitgliedern der ETH offen. Es werden Fernrohre und -gläser, sowie Bestimmungsbücher zur Verfügung gestellt. Es werden keine Kreditpunkte vergeben. Voraussetzungen: Es sind keine Voraussetzungen, ausser Interesse, erforderlich.				
551-0040-00L	Zellbiologie	Dr	0 KP	1K	U. Suter, J. C. Perriard, J. M. Sogo, L. Sommer, F. Thoma, T. Wallimann
551-0042-00L	Chromosomen Struktur und Funktion	Dr	0 KP	1S	F. Thoma, J. M. Sogo
Kurzbeschreibung	Literature seminar in english. Presentation and discussion of papers by participants on chromosomes, chromatin, transcription, replication, DNA-repair, recombination, epigenetics, molecular genetics.				
Lernziel	Updating knowledge and recent literature on chromosome research with focus on chromatin, transcription, replication, recombination, DNA-repair, epigenetic mechanisms.				
Inhalt	Presentation and discussion of recent publications on chromatin, transcription, replication, recombination, DNA-repair, epigenetic mechanisms.				
551-1616-00L	Methoden der Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen mittels NMR	Dr	0 KP	2S	G. Wider
Kurzbeschreibung	In this course topics relevant to structure determination of biological macromolecules by solution state NMR spectroscopy are discussed. The course is tailored to advanced students, mainly PhD students and postdocs in structural biology. The individual participants present various topics in form of a seminar.				
760-2210-00L	Pflanzenwissenschaften	Dr	0 KP	2K	P. Stamp, N. Amrhein, K. Apel, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem,

551-0112-00L	Cours avancé de phytopathol.	Dr	0 KP	2G	G. Défago
Lernziel	Connaissance des problèmes actuels de la recherche et de la pratique.				
Inhalt	Cours donnée par des chercheurs. Visite de différents domaines et laboratoires dans l'espace européen.				
Skript	Polycopies: feuilles de travail				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre l'anglais, l'allemand et le français.				
551-0174-00L	Seminar über neueste Arbeiten aus dem Institut für Zellbiologie	Dr	0 KP	1S	Dozent/innen
551-0172-00L	Pflanzenphysiologie	Dr	0 KP	2S	N. Amrhein, K. Apel
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Forschungsarbeiten der Gruppe Biochemie und Physiologie der Pflanzen sowie aktuelle neue Publikationen vorgestellt und diskutiert.				
Lernziel	Kommunikation und kritische Interpretation von Forschungsergebnissen.				
Inhalt	Mitglieder der Gruppe Biochemie und Physiologie der Pflanzen berichten über eigene Projekte und über neue Arbeiten aus der Literatur. Offene Diskussion.				
Skript	Keins.				
Literatur	Wird ad hoc vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Gäste sind willkommen!				
551-0176-00L	Pflanzenphysiologie ■	Dr	0 KP	1K	N. Amrhein, K. Apel
551-0422-00L	GL der Psychophysik	Dr	0 KP	2G	M. Menozzi Jäckli, A. Schwaninger
Lernziel	Das Lehrziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Verfahren der Psychophysik in Theorie und Praxis.				
Inhalt	Die Psychophysik stellt objektivierte Verfahren bereit, mit denen die technisch nicht realisierbare Verbindung zwischen Leib und Seele ermöglicht wird. Die Verfahren sind anfänglich aus der Kombination von Methoden der Psychologie und der Physik entstanden. Heute tragen auch andere Disziplinen, wie Statistik oder Signaltheorie, zur Psychophysik bei. Die Psychophysik ist ein Instrument, das in all jenen Disziplinen von Belang ist, in denen die Wahrnehmung und Empfindung des Menschen (auch der Tiere) von Bedeutung ist, wie dies bei der Gestaltung von Mensch - Maschine - Schnittstellen, bei der Erstellung von Norm- und Grenzwerten, in der Medizin, in der Biologie, in der Psychologie u.s.w. der Fall ist.				
Literatur	Empfohlene Literatur: George A. Gescheider, Psychophysics: Method, Theory, and Application. Lawrence Erlbaum Associates, London, 1985 & 1998.				
402-0792-00L	Introductory Course in Neuroscience II	Dr		2V	R. J. Douglas, A. Aguzzi, B. Becher, C. Hock, A. Ishai, J. Kesselring, C. R. Pryce, I. Tobler Borbély, D. Umbricht
Lernziel	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
Inhalt	This course introduces to the main ideas of neuroinformatics. It discusses behavioral aspects in neuroscience. Modern brain imaging methods are described. Clinical issues including diseases of the nervous system are studied. Sleep research and neuroimmunology are discussed. Finally, the course deals with the basic concepts in psychiatry.				
551-0512-00L	Embryologie und Zelldifferenzierung	Dr	0 KP	1S	U. Suter, L. Sommer
551-0530-00L	Repair, Recombination, Replication	Dr	0 KP	1K	F. Thoma, J. M. Sogo
701-0230-00L	Mikrobielle Ökologie	Dr		40P	J. Zeyer, R. Amann, K. Urmann
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs zusammen mit der UNI Zürich				
701-0618-00L	Grundlagen und Beispiele zur Lebensmittel- und Neurotoxikologie	Dr	3 KP	2V	R. Nil
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse der Lebensmitteltoxikologie und der Neurotoxikologie. Kenntnisse zu aktuellen Problemen in der Lebensmittel- und Neurotoxikologie				
Lernziel	Quantitative Aspekte von toxikologischen Befunden beurteilen können, insbesondere Expositions-Wirkungsbeziehung. Kennenlernen wichtiger Aspekte der Risikoabschätzung. Vergleich spezifischer Expositionen mit unvermeidbaren Belastungen. Arbeiten mit Standardtabellen.				
Inhalt	Grundlagen der Lebensmittel- und Neurotoxikologie. Inhaltsstoffe und Fremdstoffe in Lebensmitteln. Grundlagen der Neurobiologie und der Neurotoxikologie und ausgewählte Gebiete aus der Lebensmittel- und Neurotoxikologie.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				
551-0613-00L	Kolloquium in der Entwicklungsbiologie	Dr	0 KP	1K	Uni-Dozierende
551-0414-00L	Kolloquium über aktuelle Hirnforschung	Dr	0 KP	1.5K	M. E. Schwab, U. Gerber, P. Streit, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Es werden verschiedene wissenschaftliche Gäste aus dem In- und Ausland eingeladen, um Ihre aktuellen Forschungsdaten zu präsentieren und diskutieren.				
Lernziel	Der Austausch von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Daten und die Kommunikation und Zusammenarbeit unter der Forschenden zu fördern.				
Inhalt	Verschiedene wissenschaftliche Gäste aus den Bereichen Molekulares Bewusstsein, Neurochemie, Neuromorphologie und Neurophysiologie berichten über ihre neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse.				
Skript	kein Skript				
Literatur	keine				
551-0418-00L	Aktuelle Neurobiologie, Literatur-Kolloquium	Dr	0 KP	1K	M. E. Schwab, U. Gerber, P. Streit, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	neue, interessante Originalliteratur auf dem Gebiet der Neurowissenschaften wird vorgestellt und diskutiert				
Lernziel	Präsentation und Diskussion aktueller wissenschaftlicher Publikationen				
Inhalt	Präsentation und Diskussion aktueller wissenschaftlicher Publikationen				

551-0424-00L	Advanced Issues in Behavioural Neuroscience II	Dr	0 KP	2S	J. Feldon, I. Knüsel
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.				
551-0738-00L	Experimentelle Ökologie ■	Dr	0 KP	2K	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer
Voraussetzungen / Besonderes	Veranstaltung n.V. Beginn 1. Semesterwoche. Bitte Anschläge beachten! bzw. web page : www.eco.ethz.ch				
551-1109-00L	Mikrobiologie	Dr	0 KP	2K	M. Aebi, P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke
551-1192-00L	Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Stickstoff-Fixierung	Dr	0 KP	2S	H. Hennecke
551-1032-00L	2D Infrarotspektroskopie zur Strukturbestimmung von Makromolekülen	Dr	0 KP	1V	keine Angaben
Lernziel	Einführung in die praktische Anwendung von Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR-Spektroskopie zur Strukturanalyse komplexer Systeme in Chemie und Biologie.				
Inhalt	Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR Spektroskopie sind immer anwendbar, wenn sich die Probe durch Variation eines externen thermodynamischen Parameters (z.B. Druck, Temperatur, Konzentration, elektrisches Feld etc.) periodisch stimulieren lässt. Dadurch wird eine selektive spektroskopische Erfassung der von aussen in der Proben ausgelösten Effekte ermöglicht. Zudem ergibt die Phasenverschiebung zwischen Stimulation und IR-Signal Aufschluss über die Kinetik der aufgelösten Reaktionen. Eine Phasenkorrelationsanalyse führt zu 2D-FTIR Spektren, mit deren Hilfe die Zuverlässigkeit der Zuordnung von Komponenten in überlappten Banden eindeutig verbessert wird. Anhand von Anwendungsbeispielen, vorwiegend aus den Gebieten Peptid-Sekundärstrukturbestimmung und Arzneistoff-Membran-Wechselwirkung, wird die Leistungsfähigkeit der neuen Mess- und Analysetechnik dokumentiert.				
Literatur	- F.M. Mirabella (ed.), Internal Reflection Spectroscopy: Theory and Applications, Marcel Dekker Inc., New York, 1993				
551-1619-00L	Molekularbiologie, Biophysik	Dr	0 KP	1K	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, K. Locher, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider, F. K. Wüthrich, K. Wüthrich
551-1289-00L	Biotechnologie für Doktorierende	Dr	0 KP	2K	B. Witholt, P. Kallio
551-1290-00L	Kolloquium Biotechnologie	Dr	0 KP	2K	B. Witholt, P. Kallio
551-0224-00L	Proteomics Blockkurs ■ <i>Für Studierende ab 8. Semester, Doktorierende und Postdoktorierende</i> <i>Anmeldung bei Prof. R. Aebersold, Tel. 01 633 31 70</i>	Dr	0 KP	6G	R. Aebersold
535-0704-00L	Recent Advances in Protein Engineering	Dr	0 KP	2S	D. Neri
551-1628-00L	Aktuelle Probleme in der Proteinanalytik	Dr	0 KP	2V	R. A. Brunisholz
Kurzbeschreibung	Übersicht und Vertiefung in neuere Methoden der Proteinanalytik.				
Lernziel	Diskussion der Aminosäuresequenzanalyse nach der klassischen- und der massenspektroskopischen Methodik. N- und C-terminales Sequenzieren von Proteinen - Bestimmung exakter Massen von Peptiden und Proteinen ESI-MS: Electrospray Ionisierung MS und MALDI-MS (Matrix-Assisted Laser Desorption / Ionization MS)				
Inhalt	Übersicht und Vertiefung in neuere Methoden der Proteinanalytik. Beschreibung der heute gängigen präparativen und analytischen proteinchemischen Methoden. Vorstellen neuerer Methoden wie Kapillarelektrophorese und Massenspektrometrie für Biomoleküle. - Diskussion der Aminosäuresequenzanalyse nach der klassischen- und der massenspektroskopischen Methodik. N- und C-terminales Sequenzieren von Proteinen - Bestimmung exakter Massen von Peptiden und Proteinen FAB-MS : Fast Atom Bombardment Ionization MS ESI-MS: Electrospray Ionisierung MS und MALDI-MS (Matrix-Assisted Laser Desorption / Ionization MS) - Hochdruckflüssigkeitschromatographie (u. LC-MS Kopplung) - Kapillarelektrophorese (u. CE-MS Kopplung) o Analytik von überexprimierten Proteinen. o Spezielle Probleme bei der Bereitstellung von Proteinen für strukturbiochemische Fragestellungen (NMR). o Analytik von in vivo modifizierten Aminosäuren Problematik der Identifizierung von modifizierten AS Resten (post-translationale Modifizierungen), unter spezieller Berücksichtigung neuerer Technologien (s. oben). Fettsäure-modifizierte Proteine, phosphorylierte Proteine, glykosylierte Proteine. Posttranslationale Modifizierungen bei G-Proteinen.				
Skript	Vorhanden				
Literatur	- Mass spectrometry, 1990 (Methods in Enzymology ; vol. 193), ed. McCloskey - Methods in Protein Sequence Analysis (edited by K. Imahori and F. Sakiyama) Plenum Press, New York, 1993. - Methods in Enzymology, Bände 106 und 107 (edited by F. Wold and K. Moldave) Academic Press Inc., 1984. - Krishna R.G. and F. Wold, Post-translational modification: unique amino acids in proteins, in Frontier and New Horizons in Amino Acid Research (Takai, ed.) Elsevier, Amsterdam, 1992.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: findet im HPK H 7 statt (jeweils Montag 16.30) Voraussetzungen: Grundlagenvorlesungen in Biochemie und Molekularbiologie /Biophysik				
551-1629-00L	Biophysik	Dr	0 KP	2S	K. Wüthrich, G. Wider
551-1636-00L	Vollpraktikum in Immunologie	Dr	0 KP	7P	H. Hengartner
Lernziel	Erlernen von grundlegenden immunologischen praktischen Methoden als Mitarbeiter an laufenden Forschungsprojekten.				

Inhalt	Methoden der molekularen und zellulären Immunologie sowie Umgang mit Kleintieren				
Skript	Keines				
Literatur	Originalpublikationen in Immunologie, Zellbiologie, Molekularbiologie und Biochemie				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieses Praktikum umfasst ganztägige Mitarbeit an einem bestimmten laufenden Forschungsprojekt während rund 10 bis 12 Wochen.				
551-1646-00L	Molekulare Kardiologie	Dr	0 KP	2K	H. M. Eppenberger, J. C. Perriard
327-0614-00L	Biocompatible Materials II: Principles in Tissue Engineering	Dr	2 KP	2V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Grundlagen der Blutgerinnung, der Thrombose, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktion auf molekularer Ebene und im Organismus. Tissue Engineering in verschiedenen Geweben wird erläutert. Implantologie, Medikamentenabgabe, Zelltransplantation und Stammzellbiologie werden diskutiert.				
Lernziel	Verständnis der molekularen Grundlagen für die Anwendung von bioabbaubaren und biokompatiblen Werkstoffen. Grundlagen der Gewebreaktionen (zB. Immunreaktionen) von Implantaten und den damit verbundenen klinischen Problemen werden diskutiert.				
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich mit Anwendungen der Biomaterialien und speziellen Hilfsmitteln, die in der Vorlesung Biokompatible Materialien I eingeführt wurden, fort. Grundlagen in der Blutgerinnung, der Thrombosentstehung, der Blutflusseigenschaften, des Immunsystems, der Entzündungsreaktionen, der Foreign Body Reaktion werden auf dem Niveau des Gesamtorganismus und auf molekularer Ebene eingeführt. Anwendungen der Biomaterialien im Tissue Engineering im vaskulären System, im Skelettmuskel, im Herzmuskel, in Bändern und Sehnen, im Knochen, in den Zähnen, in den Nerven und dem Gehirn, sowie Medikamentenabgabesysteme werden eingeführt. Es werden Grundlagen in der medizinischen Implantologie, in der intrakorporalen Medikamentenabgabe, der Zelltransplantation und der Stammzellenbiologie diskutiert.				
Skript	Handouts, die während der Vorlesungen verteilt werden.				
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch für das Testat: Mündliche Präsentation am Ende des Semesters.				
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	Dr	0 KP	2K	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an beratung@stat.math.ethz.ch Tel. 044 632 2223 Es handelt sich nicht um eine Vorlesung im üblichen Sinn.				
Lernziel	Beratung bei der statistischen Auswertung von wissenschaftlichen Daten.				
Inhalt	Studierende und Forschende werden bei der Auswertung wissenschaftlicher Daten individuell beraten, insbesondere auch bei Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.				
Voraussetzungen / Besonderes	Anmeldung Telefon 044 632 22 23 oder 044 632 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht. Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik <i>Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn</i>	Dr	0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.				
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.				
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.				
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung, durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Es wird keine Prüfung Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245				
551-1638-00L	Immunologisches Kolloquium	Dr	0 KP	1K	H. Hengartner
402-0806-02L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)			1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				

402-0796-00L	Advanced Course in Neurobiology II	Dr	0 KP	2V	I. Mansuy, J.-M. Fritschy, U. Gerber, L. Sommer, 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.				
402-0798-00L	Advanced Course in Neurobiology IV	Dr		2V	L. Sommer
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
402-0814-00L	Lectures in Clinical Neuroscience	Dr		1V	J. Kesselring
Lernziel	Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen				
Inhalt	Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und -myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.				
Literatur	(1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung				
535-0540-00L	Seminar in molecular genetics, cell and developmental biology	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli
Kurzbeschreibung	Seminar series with external speakers active in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology.				
Lernziel	Presentation of new, cutting-edge research findings in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology.				
Skript	None.				
Literatur	None.				
Voraussetzungen / Besonderes	PhD students enrolled at the ETH (D-CHAB and D-BIOL), who would like to qualify for credits, should contact André Brändli (brandli@pharma.ethz.ch) for details.				

►► D. Doktorat

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0030-02L	Doktorarbeiten		0 KP		Professor/innen

Biologie - Legende für Typ

O/T	Ausbildung für den Didaktischen Ausweis: Obligatorisch, Testat	T	Testatpflichtig
*	siehe Wegleitung bzw. Diplomprüfungsreglement	O/P	Ausbildung für den Didaktischen Ausweis: Obligatorisch, Prüfung
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	E	Empfohlen
WS	Wahlfach im Schlussdiplom	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
S	Schlussdiplom		

Legende für Umfang

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

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

Bewegungswissenschaften und Sport Bachelor

Didaktischer Ausweis Sport siehe sep. Studiengang

► 2. Semester

►► Fächer Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0432-00L	Informatik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	4 KP	2V+2U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.				
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.				
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung.				
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil ihrer Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.				
551-1012-00L	Org. Chemie II (für Biol./ Pharm. Wiss.)	O	5 KP	5G	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Der zentrale Zusammenhang Struktur/Reaktivität organischer Moleküle wird anhand der wichtigsten Grundreaktionen illustriert.				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse der organischen Stoff-, Struktur- und Reaktionslehre.				

1. Reaktionslehre (Allgemeines) 4

1.1. Klassierungsmöglichkeiten von Organischen Reaktionen

1.2. Mittlere Bindungsenergien, Spannung

1.3. Einstufige Reaktionen (Synchronreaktionen)

1.4. Mehrstufige Reaktionen

1.5. Reaktive Zwischenstufen

1.6. Solvatation, Wasserstoffbrücken, Lösungsmittel

1.7. Dynamische Stereochemie, Konformationsanalyse

2. Alkane, Cycloalkane 27

2.1. Physikalische Daten

2.2. Polarisierbarkeit, van der Waals-Kräfte

2.3. Herkunft

2.4. Verwendung (radikalische Halogenierung)

2.5. Verbrennung

3. Halogene; nucleophile Substitution 33

3.1. Allgemeines, Herstellungsmethoden

3.2. Die SN1-Reaktion

3.3. Die SN2-Reaktion (Mechanismus, Stereochemie (Walden'sche Umkehrung))

3.4. Naturstoffe

4. Alkene; elektrophile Addition, Eliminierung.....43

4.1. Allgemeines

4.2. Eliminierungsreaktionen

4.3. Elektrophile Addition (Hydratisierung, Halogenierung, Epoxidierung, Ozonolyse)

4.4. Diels-Alder-Reaktion

4.5. Naturstoffe

5. Alkine 67

5.1. Physikalische Daten

5.2. Strukturelles, Eigenschaften

5.3. Herstellungsmethoden

5.4. Naturstoffe

6. Aromatische Verbindungen; elektrophile aromatische Substitution 70

6.1. Allgemeines, orientierende Uebersicht, Hückel-Regel

6.2. Mechanismus der elektrophilen aromatischen Substitution

6.3. Typische Beispiele: Halogenierung, Nitrierung, Friedel-Crafts-Alkylierung und -Acylierung

6.4. Nitroverbindungen als vielseitige synthetische Zwischenprodukte: Reduktion zu Anilinen,

Diazotierung: Diazoverkochung, Sandmeyer-Reaktion, Diazokopplung

7. Alkohole, Amine; Reduktion und Oxidation ??????????..... 83

7.1. Allgemeines, Herstellungsmethoden

7.2. Reduktion von Carbonylverbindungen

7.3. Oxidation von Alkoholen

7.4. Thiole, Sulfide

7.5. Naturstoffe

8. Aldehyde und Ketone; nucleophile Addition..... 90

8.1. Allgemeines zur Reaktivität von Carbonylverbindungen

8.2. Hydratisierung, Acetale, Oxime

8.3. Addition von Grignard-Verbindungen

8.4. Enolate und Enamine als Nucleophile (Aldol-Reaktion, Mannich-Reaktion, C-Alkylierung)

8.5. b-Dicarbonylverbindungen (Acetessigester- und Malonester-Synthese)

8.6. Michael-Addition, Vinylogie-Prinzip

9. Carbonsäuren, Ester, Amide, Nitrile 125

9.1. Allgemeines

9.2. Veresterung

9.3. Alternativmethoden zur Veresterung

9.4. Verseifung von Carbonsäurederivaten

9.5. Herstellung von Säurechloriden

9.6. Herstellung von Amidien, Knüpfung von Peptidbindungen

9.7. Reaktionen zwischen Carbonsäurederivaten (Claisen- und Dieckmann-Kondensation)

10. Derivate der Kohlensäure 136

Skript H.-J. Borschberg, Organische Chemie II für Biologen/Pharm. Wiss. (146 Seiten), kann kurz vor Semesterbeginn bei ADAG COPY AG, Universitätstrasse 25, 8006 ZH bezogen werden (Kosten ca. SFr 15.-)

Literatur Eines der von Prof. B. Jaun (OC I) zu Beginn des 1. Semesters empfohlenen Lehrbücher.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen.: Prof. B. Jaun: Allgemeine Chemie I für Biol./Pharm.Wiss. , Organische Chemie I für Biol./ Pharm. Wiss./Bew. Wiss. (529-1011-00L).

551-0102-00L	GL der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie	O	5 KP	5V	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, W. Gruissem, D. Hilvert, M. Peter, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Aminosäuren; Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution ; Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Enzymatische Katalyse. Stoffwechsel; Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Lernziel	Kenntnis von strukturellem Aufbau biologischer Makromoleküle, Prinzipien enzymatisch katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Molekulargenetik und Proteinbiochemie, grundlegenden Stoffwechselreaktionen und Mechanismen der DNA Replikation und Genexpression.				
Inhalt	Teil 1: Biomoleküle: Aminosäuren; kovalente Struktur von Proteinen; dreidimensionale Struktur von Proteinen; Faltung, Dynamik und Evolution von Proteinen; Methoden der Proteinreinigung; Zucker und Polysaccharide; Lipide und Membranen. Teil 2: Enzymatische Katalyse: Enzymklassen, Kinetik unkatalysierter und katalysierter Stoffwechselreaktionen, Beispiele für Mechanismen enzymatischer Katalyse. Teil 3: Stoffwechsel: Grundprinzipien von Stoffwechselfvorgängen in lebenden Zellen; Glykolyse; Glykogenstoffwechsel; Membrantransportprozesse; Citratzyklus; Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung. Teil 4: Genexpression und Weitergabe der Erbinformation: Struktur von DNA; DNA-modifizierende Enzyme und Manipulation von Nukleinsäuren; Transkription; Proteinbiosynthese; DNA-Replikation. Teil 5: Gentechnologie: Produktion rekombinanter Proteine.				
Skript	Teilweise vorhanden. Siehe z.B. unter www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	"Biochemistry" (Voet & Voet; Wiley & Sons, 2nd edition).				
401-0292-00L	Mathematik II	O	6 KP	4V+2U	U. Kirchgraber, D. Stoffer

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	Anwendungsorientierte Einführung in die mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren.
Inhalt	Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, Taylorpolynome, Differentiale, Linienintegrale, Gebietsintegrale, Integralsätze. Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme.
Literatur	- H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser. - K.Nipp, D.Stoffer: Lineare Algebra, vdf, Hochschulverlag an der ETH.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesung Mathematik I

751-0260-02L	Biologie IV: Diversität der Tiere	O	2 KP	2V	A. K. Reichardt Dudler, A. Müller
Kurzbeschreibung	Übersicht über die Diversität im Tierreich: die bedeutendsten Tiergruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext verstehen; Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Tiere.				
Lernziel	Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				
Skript	Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
557-0002-00L	GL der Bewegungswissenschaften II	O	2 KP	2V	M. Biedermann, K. Murer
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 Bewegungslehre (Bewegungssteuerung, Bewegungslernen, verarbeiten von Feedbackinformationen und Klassierung von Bewegungen), die Biomechanik (Methoden, Prinzipien und Analysearten) und die Physiologie. Aufzeigen der Inhalte der Wahlfachbereiche Gesundheit, Ergonomie, Physiotherapie, Prävention, Training und Ernährung. Die Themen werden nicht weiter vertieft. Das Schwergewicht liegt im Aufzeigen der Zusammenhänge der einzelnen Bereiche im Sinne einer Förderung des vernetzten und interdisziplinären Denkens.				
Skript	Unterlagen zu der Vorlesung werden abgegeben.				
Literatur	- Magill Richard A.: Motor Learning; Concepts and Applications; Mc Graw-Hill; sixth Edition; 2001, New York.				

►► Weitere Fächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0132-00L	Biomechanik/Chemie/Physiologie ■	O	9 KP	8P	M. Toigo, H. Gerber, C. Spengler Walder, E. Stüssi, W. Uhlig, S. Vergès
Kurzbeschreibung	BIOMECHANIK: Am Menschen werden Experimente in den Bereichen Kraft und Bewegungsgeschwindigkeit mit div. Messtechniken durchgeführt. CHEMIE: Die Experimente umfassen - in Verbindung mit sportwissenschaftlichen Fragestellungen - analytische und präparative Aufgaben. PHYSIOLOGIE: Anhand von Selbst-Experimenten werden die physiologischen Grundlagen verschiedener Organsysteme erarbeitet.				
Lernziel	BIOMECHANIK: Die Studenten sollen in die biomechanischen Fragestellungen anhand von Experimenten und Datenauswertungen eingeführt werden. CHEMIE: Der chemische Teil des BWS-Praktikums soll die 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 Nachweisen 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 und meist ein direkter Bezug zu sportwissenschaftlichen Fragestellungen besteht. PHYSIOLOGIE: Die praktischen Übungen in Physiologie sollen dazu dienen, den Studierenden einen ersten Einblick in die Faszination des Faches Physiologie zu bieten. Nach einer kurzen Einführung ins Thema können sie die Physiologie persönlich erfahren und ihre Geschicklichkeit in der exakten Durchführung eines Experimentes üben.				
Inhalt	BIOMECHANIK: Im Praktikum Biomechanik werden grundlegende mechanische Eigenschaften des Systems Mensch integral untersucht. Dazu werden vier Experimente durchgeführt Bewegung und Genauigkeit, Bewegung und Geschwindigkeit, Bewegung und Kraft und Bewegung und Energie. Weiter werden einfache kinematische und mechanische Eigenschaften einer menschlichen Bewegung anhand einer auf dem Rechner unter MATLAB berechneten Datenauswertung aufgezeigt. CHEMIE: Säure-Base-Gleichgewicht (Säure- und Basenstärke, pH- und pKa-Werte, Titrations, Puffer), Qualitative Analyse (einfacher Kationen- und Anionennachweise), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Oxidationszahlen und Redoxverhalten (Synthese, Redoxreaktionen), Metallkomplexe (Synthese von Komplexen, Ligandaustauschreaktionen, Komplexometrische Titration). Auswertung von Messdaten (Messfehler, Mittelwert, Fehlerbetrachtung), Aggregatzustände, einfache thermodynamische Zusammenhänge. PHYSIOLOGIE: Es werden die Funktionen von Nerv und Muskel, Herz, Kreislauf, Atmung, Auge und Ohr in Ruhe und/oder unter Belastung untersucht.				
Skript	BIOMECHANIK: : Praktikumsbegleitendes Skript CHEMIE: Praktikumsbegleitendes Skript (wird in der Einführungsveranstaltung ausgegeben). PHYSIOLOGIE: Praktikumsbegleitendes Skript				

Literatur	BIOMECHANIK: CHEMIE: Jander, Jahr, Massanalyse, W. de Gruyter, Berlin 1989 Jander, Blasius, Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel Verlag, Stuttgart, 1995. PHYSIOLOGIE: Schmidt, Lang, Thews. Physiologie des Menschen. 29. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005 ISBN: 3-540-21882-3
-----------	--

► **Höhere Semester**

►► **Obligatorische Fächer**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0136-00L	Sportphysiologie II <i>ab 5. Semester möglich</i>	O	5 KP	3V+3G	U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin, C. Spengler Walder
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: 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.				
Literatur	J. Wilmore, D. Costill Physiology of Sports and Exercise 3rd Edition, 2004 ISBN: 0736044892				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung setzt den Besuch von Sportphysiologie I voraus.				
557-0166-01L	Biomechanik II <i>ab 5. Semester möglich</i>	O	5 KP	3V+3G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Der Bewegungsapparat als mechanisches System. Der Muskel als Motor. Grundsätze der Belastungsanalyse. Optimierung von Bewegungen. Plastizität der Muskulatur. Mechanischen Eigenschaften von Knochen, Knorpel, Sehnen und Bänder. Biologische Antwort (Plastizität) auf mechanische Belastungen der verschiedenen Gewebe des passiven Bewegungsapparates.				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist erstens die Studierenden zu befähigen in der Beschreibung menschlicher Bewegungen die Muskulatur als lineare Motoren und den passiven Bewegungsapparat als mechanisches System zu betrachten und entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu analysieren.				
Inhalt	Das Ziel dieser Vorlesung ist zweitens die Studierenden zu befähigen das plastische Verhalten biologischer Materialien zu kennen und bei der Analyse von Interventionen die Antwort des Materials auf Belastungen korrekt zu beschreiben. Biomechanik II befasst sich erstens mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Behandelt werden die mechanischen Eigenschaften des aktiven Bewegungsapparates. Dazu gehören die Kapitel: Der Bewegungsapparat als mechanisches System, der Muskel als Motor, Grundsätze der Belastungsanalyse (= Allgemeine Betrachtungen zur inversen Dynamik, Lemmas der Belastungsanalyse, konkrete Berechnungen der Belastung im Oberen Sprunggelenk sowie im Kniegelenk beim Gehen), Optimierung von Bewegungen (Allgemeine Betrachtungen zu optimalen Bewegungen unter Berücksichtigung des Muskels als Motor) sowie Plastizität der Muskulatur (Plastische Eigenschaften der Muskulatur bedingt durch Interventionen wie Ruhigstellung, Training, Rehabilitation, elektrische Stimulation, Aufenthalt in der μ -Gravität). Biomechanik II befasst sich zweitens mit den mechanischen und plastischen Eigenschaften biologischer Gewebe. Behandelt werden die passiven Strukturen des menschlichen Bewegungsapparates, insbesondere Knochen, Knorpel, Sehnen und Bänder, betrachtet als deformierbare Körper (Kontinuumsmechanik). Die biologische Antwort (Plastizität) auf mechanische Belastungen (z.B. Training, Querschnittlähmung, μ -Gravität) der verschiedenen Gewebe wird besprochen.				
Skript	Skript + weitere Unterlagen wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung entspricht den Vorlesungen 151-0646-01L und 151-0646-02L. Bitte informieren Sie sich dort betreffend Ziel und Inhalt.				
557-0036-01L	Bewegungs- und Trainingslehre II <i>ab 5. Semester möglich</i>	O	5 KP	3V+3G	K. Murer, L. Jäncke, Noch nicht bekannt, Referent/innen
Kurzbeschreibung	Aus der Praxis für die Praxis: - Lehr-Lernstrategien und Prinzipien - Spezielle Aspekte des Trainierens - Trainings- und Wettkampfplanung - Bewegungs- und Trainingslehre in der Rehabilitation - Bewegung und Gesundheit - Bewegungsprojekte in der Schule, in der Freizeit, am Arbeitsplatz				
402-0044-00L	Physik II	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Elektrizität und Magnetismus, Licht, Einführung in die Moderne Physik.				
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	Elektrizität und Magnetismus (elektrischer Strom, Magnetfelder, magnetische Induktion, Magnetismus der Materie, Maxwellsche Gleichungen) Optik (Licht, geometrische Optik, Interferenz und Beugung) Einführung in die Quantenphysik				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag				

Voraussetzungen / Hilfsmittel: 1 Blatt selbstgeschriebene Zusammenfassung; 1 Taschenrechner; Fremdwörterlexikon
Besonderes

402-0000-05L	Physik für Anfänger	O	3 KP	4P	B. Schönfeld
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in die Grundlagen der Experimentalphysik.				
Lernziel	Vertiefendes Kennenlernen ausgewählter Gebiete der Elementarphysik im Rahmen eigener experimenteller Arbeit und deren Beurteilung (Fehlerrechnung).				
Inhalt	Übergeordnetes Thema des ganzen Praktikums ist die Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen eines Experimentes. Am Beispiel einfacher Aufgaben sollen vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden: - Physik als persönliches Erlebnis - der praktische Aufbau des Experimentes und die Kenntnis der Messmethoden - der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten - die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen - Vertiefung der Kenntnisse in Teilbereichen der Elementarphysik.				
Skript	Anleitungen zum Physikalischen Praktikum, Busch und Ott, 15. Auflage				
Voraussetzungen / Besonderes	Aus einer Liste von 22 Experimenten, können 7 ausgewählt und durchgeführt werden. Um der Abteilung Physik die Organisation des Praktikums zu ermöglichen, müssen sich die StudentInnen Ende des 3. Semesters auf dem Abteilungs-Sekretariat XC einschreiben. Sie sind sodann verpflichtet das Praktikum zu absolvieren. Voraussetzungen: - Physik I				

551-0104-05L	GL der Biologie IIB	O	5 KP	5V	N. Amrhein, J. Feldon, H. Hengartner, H. Hennecke, M. Aebi, K. Apel, W. Gruissem, W.-D. Hardt, I. Knüsel, K. A. Martin, J. C. Paterna, M. E. Schwab, B. Yee
Kurzbeschreibung	Pflanzenbiologie: Wasserhaushalt, Assimilations- und Transportvorgänge in Pflanzen; Entwicklungsbiologie und Stressphysiologie. Neurobiologie: Entwicklung und Funktion des Nervensystems, visuelle Informationsverarbeitung, menschliche Amnesie, Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis. Immunologie: Einführung der wesentlichen Mechanismen unseres immunologischen Abwehrsystems.				
Lernziel	Teil Neurobiologie: Verständnis der Entwicklung des Nervensystems und der Funktion des erwachsenen Nervensystems, der Grundzüge der visuellen Verarbeitung, des deklarativen Gedächtnisses in amnestischen Patienten, sowie der Tiermodelle über Amnesie.				
Inhalt	Teil Neurobiologie: Die Vorlesungen von Prof. Schwab und Prof. Neuhaus beinhalten die Einführung in die Entwicklung des Nervensystems und die Funktion des ausgewachsenen Nervensystems: Histologie des Nervensystems (Zelltypen und Funktion), funktionelle Anatomie des Nervensystems (anatomischer Aufbau, motorische Systeme, sensorische Systeme, limbisches System und Emotionen, aufsteigende aktivierende Bahnen), Bau und Physiologie des Nervensystems (elektrophysiologische Vorgänge, Signalübertragung und Neurotransmitoren), Entwicklung des Nervensystems (Organogenese und Frühentwicklung, Zellteilung und Migration, Nervenfaserverwachsung und Zielerkennung, Aufbau und Reifung von neuronalen Netzwerken). Die Vorlesung von Prof. Martin beinhaltet einen Überblick über die visuelle Informationsverarbeitung, und es werden folgende Fragen diskutiert: Was genau im visuellen System führt dazu, dass die Zeitung nicht aus peripherer Sicht gelesen werden kann? Was braucht es, um die Augen zu bewegen? Welche Anteile der visuellen Wahrnehmung sind real, und wie viel davon ist eine Kreation Deines Gehirns? Die letzte der Neurobiologie Vorlesungen (Prof. Feldon) befasst sich mit der Verhaltensbiologie des Gedächtnisses und gibt einen Überblick über das Phänomen der menschlichen Amnesie, sowie über Theorien über das menschliche und animale Gedächtnis.				
Skript	Teil Neurobiologie: Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				
Literatur	- Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology 2nd ed. (bzw. 3rd ed) Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998 Teil Neurobiologie: Schwab: 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).				

551-0416-00L	Neurowissenschaften	O	2 KP	2V	J. Feldon, M. Gesemann, I. Knüsel, K. A. Martin, J. C. Paterna, M. E. Schwab, B. Yee
Kurzbeschreibung	Entwicklung und Funktionen des Nervensystems. Funktionsweisen und funktionale Lern-Mechanismen des Gehirns, inkl. spezifische Rechentheorien. Einführung über Grundkonzepte und Methoden in Verhaltensneurobiologie, u.a. die zerebrale Regulation von Emotionen und Kognitionen, sowie der Einfluss von Genotyp und Umwelt auf verhaltensneurologische Funktionen und psychiatrische Erkrankungen.				
Lernziel	Verständnis des Aufbaus und der Funktion des Wirbeltiernervensystems, der Mechanismen und Funktionen des Lernens, und der Grundkonzepte und Methoden der Verhaltensneurobiologie.				
Inhalt	Einführung in die Neurowissenschaften: Prof. Neuhaus/Gesemann: Entwicklung und Funktionen des Nervensystems: Entwicklung und Differenzierung des Nervensystems (Schwerpunkt Nervensystem der Wirbeltiere), die Mechanismen der Induktion, axonales Wachstum, Bestandteile, Entwicklung und Funktionen der Synapsen; Grundlagen der Wahrnehmung und Reizübertragung, sowie die Bestandteile des Gehirns. Martin: Diese Vorlesungen untersuchen die Funktionsweisen und funktionalen Mechanismen des Gehirns, welche uns dazu befähigen zu lernen. Spezifische Rechentheorien über Lernen werden vorgestellt, sowie Experimente welche uns die Mysterien des Lernens zeigen. Feldon: Der verhaltensneurobiologische Teil der Vorlesungen befasst sich mit Mechanismen des menschlichen und tierischen Gehirns, sowie mit deren direkter Einfluss auf Entwicklung und Manifestationen des Verhaltens. Die Untersuchung spezifischer Verhaltensmuster integriert neuroanatomische, neurochemische, neuroendokrinologische und elektrophysiologische Konzepte, und vermittelt dadurch eine interdisziplinäre Perspektive. Stress stellt in der Verhaltensneurobiologie ein zentrales Konzept dar: wir wollen herausfinden, welchen Einfluss seine chronischen und akuten Effekte auf die Entwicklung oder Aufrechterhaltung von Krankheiten wie Depression, Substanzmissbrauch und Gedächtniserkrankungen haben kann.				
Skript	Die Vorlesung beinhaltet die Lektüre von Buchtexten, Vorlesungsunterlagen, Handouts und wissenschaftliche Publikationen.				

557-0150-00L	Anatomie II, Physiologie II und Histologie	O	6 KP	4V+2G	U. Boutellier, D. P. Wolfer, C. Wagner
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Harnapparates, des Gehirns, der Sinnesorgane und des Geschlechtsapparates. Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge, Beispiele aus der angewandten Physiologie. Studium sämtlicher Gewebe und Organsysteme des Menschen anhand von histologischen Schnitten.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				

Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

oder

Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg

Voraussetzungen /
Besonderes Die Vorlesung setzt den Besuch von Anatomie und Physiologie I voraus

557-0174-00L	Anthropologie	O	2 KP	2V	P. Schmid
Kurzbeschreibung	Übersicht über die wesentlichen Argumente (Fossilien, Funktionsmorphologie, Evolutionstheorie), welche die Rekonstruktion des menschlichen Werdegangs ermöglichen. Verständnis der biologischen Besonderheiten des Menschen, insbesondere in Bezug auf die spezielle Fortbewegungsweise, der Bipedie, und deren Auswirkungen auf die Lebensweise des Menschen.				
Lernziel	Übersicht über die wesentlichen Argumente (Fossilien, Funktionsmorphologie, Evolutionstheorie), welche die Rekonstruktion des menschlichen Werdegangs ermöglichen. Verständnis der biologischen Besonderheiten des Menschen, insbesondere in Bezug auf die spezielle Fortbewegungsweise, der Bipedie, und deren Auswirkungen auf die Lebensweise des Menschen.				
Inhalt	Überblick über erdgeschichtliche Abläufe im Tertiär, Anpassungen der frühesten Primaten an das Baumleben (Bewegungsapparat, Sinnesorgane, Verhalten), die Entwicklung des aufrechten Ganges (Australopithecinen), Gehirnvergrößerung bei den frühesten Menschen und deren Konsequenzen (Energiehaushalt, Ernährung), die Ausbreitung der Menschenartigen, ein kurzer Abriss über die kulturelle Entwicklung der nomadisierenden Jäger.				
Skript	Die Präsentationen aus den Vorlesungen können im Internet abgerufen werden.				
Literatur	Klein, Richard G.: The Human Career (The University of Chicago Press, Chicago and London 1999)				

►► Kompensationsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0508-00L	Immunologie II	W	2 KP	2V	H. Hengartner, K. McCoy, A. Oxenius, M. van den Broek
	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Immunologie II ist der Stoff des Semesterkurses Immunologie I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Hengartner Kontakt auf.</i>				
Lernziel	Grundlegendes Verständnis der Mechanismen und der Regulation einer Immunantwort.				
Inhalt	Die Immunantwort; - Antigenpräsentation, Ontogenese der T-Lymphozyten, B- und T-Zellaktivierung, T-Zellrezeptor Immunologische Effektormechanismen, Humorale Immunantwort (durch Prof. H. Hengartner) Komplement (durch Dr. H. Lutz, Biochemie ETH-Z) - T-Zellvermittelte Funktionen, Immunregulation, Lymphokine (durch Prof. H. Hengartner) - Toleranz, Toleranz/Autoimmunität (durch Prof. R. Zinkernagel).				
Skript	Keines, Arbeitsblätter werden verteilt.				
Literatur	- Kuby, Immunology, 4th edition, Freeman + Co., New York, 2000 - W.E. Paul, Fundamental Immunology, 4. Auflage, Raven Press, New York, 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Als Ergänzung zur Vorlesung wird eine Übungsstunde, 2 Stunden zweiwöchentlich, angeboten. Voraussetzungen: Immunologie I (551-0507-00)				
551-0622-00L	E in die Soziologie: Soziologische Theorien, Teil II	W	2 KP	2V	P.-U. Merz-Benz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beinhaltet eine historisch-systematische Einführung in die wichtigsten soziologischen Theorien in der Zeit vom Zweiten Weltkrieg bis in die Gegenwart: Theorie sozialer Systeme (Talcott Parsons); Theorie der Lebenswelt (Alfred Schütz); Wissenssoziologie (Karl Mannheim); Ethnomethodologie; Symbolischer Interaktionismus; Systemtheorie (Niklas Luhmann); Kritische Theorie.				
Lernziel	Einführung in die Soziologie im allgemeinen und in die wichtigsten Theorien im besonderen.				
Inhalt	Teil I und II. Die Soziologie ist die Wissenschaft vom Zusammenleben der Menschen im weitesten Sinne. Die Vielfalt dieses Zusammenlebens in horizontal und vertikal gegliederten sozialen Strukturen, den darin ablaufenden Prozessen und den verschiedenartigen kulturellen und subkulturellen Bedingungen entspricht eine Vielzahl begrifflicher und theoretischer Rahmen zur Analyse von Gesellschaft und Kultur.				
Skript	Keines				
Literatur	Eine umfangreiche Literaturliste kann im Institutsskretariat des Soziologischen Instituts bezogen werden bzw. wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				
851-0598-00L	Einführung in die Soziologie II: Sozialstruktur moderner Gesellschaften	W	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse; Konzepte, Phänomene, Ursachen und Reproduktionsmechanismen sozialer Ungleichheit in historischer und ländervergleichender Perspektive. Die Vorlesung ist anwendungsbezogen aufgebaut.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse sowie sozialstrukturelle in den Bereichen Bevölkerung und Familie, Bildung, Arbeit, Einkommen, und soziale Ungleichheit. In den Vorlesungen werden anhand der Darstellung und Diskussion empirischer Befunde methodische Aspekte und empirische Herangehensweisen der Sozialstrukturanalyse vorgestellt und erarbeitet.				
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.				

Literatur	<p>Geißler, Rainer (2002). Die Sozialstruktur Deutschlands. Die gesellschaftliche Entwicklung vor und nach der Vereinigung (3. Aufl.). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.</p> <p>Schäfers, Bernhard (2002). Sozialstruktur und sozialer Wandel in Deutschland (7. Aufl.). Stuttgart: Lucius & Lucius.</p> <p>Hradil, Stefan (1999). Soziale Ungleichheit in Deutschland (7. Aufl.). Opladen: Leske + Budrich.</p> <p>Kreckel, Reinhard (1992; Studienausgabe 1997). Politische Soziologie der sozialen Ungleichheit. Frankfurt/Main: Campus.</p> <p>Levy René, Joye Dominique, Kaufmann Vincent (1997). Tous égaux? De la stratification aux représentations, Zürich: Seismo.</p> <p>Grusky, David (Hg.) (1994). Social Stratification. Class, Race and Gender in sociological perspective. Boulder, CO: Westview Press.</p>				
701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1 KP	1V	P. Schmid-Grendelmeier
Kurzbeschreibung	Allergien sind ausgesprochen häufig und am Zunehmen. In diesem Kurs sollen Klinik und Pathophysiologie von allergischen Erkrankungen wie Pollinose, Asthma und Ekzeme sowie deren Abklärung und Behandlung vorgestellt werden. Die mannigfaltigen Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen wie Luftqualität, Klima, Ernährung und Auftreten von Allergien werden diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der allergischen Erkrankungen bei Menschen, insbesondere der sogenannten Atopien. Kenntnis der Umweltallergene und der möglichen Mechanismen, welche für die Zunahme der allergischen Reaktionen verantwortlich sind. Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen individueller genetischer Prädisposition, Umweltallergenen und anderen Umweltfaktoren wie Luftschadstoffen.				
Inhalt	Grundtypen der allergischen Erkrankungen. Begriff von Atopien und Pseudoallergien. Pathophysiologie IgE-vermittelter Reaktionen inkl. Mechanismen der IgE-Regulation. Epidemiologische Daten über die Zunahme der Allergien als Umweltkrankheiten Nr. 1 und Gründe für ihre Zunahme in der Schweiz und im globalen Kontext. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze. Therapeutische Ansätze: Prävention, Medikamente, spezifische Immuntherapie.				
Skript	Zusammenhänge Klima, Luftschadstoffe, hygienische Bedingungen und Allergene				
Literatur	Merkblätter werden abgegeben.				
	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 3. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 2004.				
	- W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998				
851-0234-00L	Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	W	2 KP	3V	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.				
551-0520-00L	Wachstumsfaktoren: Wirkungsmechanismus und biologische Funktionen	W	2 KP	2G	S. Werner, H.-D. Beer
Lernziel	Verständnis über die Natur der Wachstumsfaktoren und Cytokine und ihrer Rezeptoren, die intrazelluläre Signaltransduktion und die biologischen Funktionen von Wachstumsfaktoren während der Embryonalentwicklung, bei Gewebsreparaturprozessen sowie bei menschlichen Erkrankungen				
Inhalt	Vorstellung der verschiedenen Wachstumsfaktoren, autokrine, parakrine und endokrine Wirkungsweise, Vorstellung der Wachstumsfaktorrezeptoren, Signaltransduktion durch Tyrosinkinaserzeptoren, Serin-/Threoninkinaserzeptoren und G-Protein gekoppelte Rezeptoren, biologische Effekte von Wachstumsfaktoren: Beispiele aus der Entwicklungsbiologie, aus dem Gebiet der Gewebsreparatur sowie Beispiele für die Rolle von Wachstumsfaktoren bei menschlichen Erkrankungen; wichtige Methoden zur Erforschung der Wachstumsfaktorwirkung, Besprechung aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Wachstumsfaktoren.				
Skript	Arbeitsblätter auf Grund der verwendeten Folien, Literaturhinweise				
Literatur	- Alberts et al.; "Molecular Biology of the Cell", oder				
	- J. Darnell et al., "Molecular Cell Biology".				
Voraussetzungen / Besonderes	Interdisziplinär (Molekular- und Zellbiologie, Biochemie, Entwicklungsbiologie, molekulare Pathologie)				
	Kann als Ergänzung aber auch unabhängig von der Vorlesung Biochemie IV (Molecular Aspects of Cell Functions) besucht werden.				
	Voraussetzung: Vordiplom Biologie				
851-0584-00L	E in die Soziologie: Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungstraditionen	W	2 KP	1V+1K	M. Buchmann
Lernziel	<i>Kurs an der UNI</i> Ziel der Vorlesung ist es, Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse zu vermitteln.				

Inhalt	<p>Nachdem in Soziologie I grundlegende Fragen nach der Sozialstruktur und dem Wandel moderner Gesellschaften thematisiert wurden, wird es in Soziologie II darum gehen, Wissenschaft und Technik als zwei zentrale gesellschaftliche Institutionen in den Blick zu nehmen und nach deren Bedeutung für die Struktur und den Wandel moderner Gesellschaften zu fragen.</p> <p>Die Vorlesung wird zunächst eine Einführung in den soziologischen Institutionenbegriff beinhalten. Am Beispiel von Wissenschaft und Technik werden anschliessend zwei zentrale Institutionen der modernen Gesellschaften diskutiert. Diese Institutionen stellen die heutige Wissens- und Risikogesellschaft vor neue Herausforderungen: Chancen und Möglichkeiten von Verwissenschaftlichungs- und Technisierungsprozessen gehen mit bisher unbekanntem Konflikt- und Gefahrenpotentialen einher, die staatliche Regulierungen erfordern und die Öffentlichkeit für forschungspolitische Fragen sensibilisieren. Wissenschaftliche Erkenntnisse gewinnen immer mehr an Bedeutung für die Identität und Lebenswelt von Individuen, ihre Wertvorstellungen und Wahrnehmungen und die Art und Weise, wie sie sozial interagieren. Andererseits sieht sich die Wissenschaft selbst einem Vergesellschaftungsprozess ausgesetzt, indem die Wissensproduktion vermehrt öffentlich debattiert oder durch ausserwissenschaftliche Akteure mitgeprägt wird.</p> <p>Die Vorlesung wird in die soziologische Analyse dieser Problemstellungen einführen. Die Studierenden sollen sich mit den wichtigsten theoretischen Konzepten und methodischen Forschungsansätzen der Wissenschafts- und Technikforschung vertraut machen (SSK, SCOT, Laboratory Studies, Actor-Network Theory, Public Understanding of Science, Feminist Science and Technology Studies, Cultural Studies of Science and Technology) sowie entsprechende Entwicklungslinien kennenlernen (Mannheim, Merton, Fleck, Kuhn). Nebst makrosoziologischen Perspektiven, welche Wissenschaft und Technik in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit problematisieren, sollen auch mikrosoziologische Betrachtungsweisen, welche die Implikationen wissenschaftlicher und technischer Produkte für kulturelle Identitäten und Körper untersuchen, besprochen werden.</p> <p>Das anschliessende Kolloquium wird die vorgestellten Ansätze vertiefen. Insbesondere sollen hier auch empirische Studien vorgestellt und diskutiert werden, welche sich den angesprochenen Fragen aus einer jeweils spezifischen theoretischen oder methodischen Perspektive annähern. Der Schwerpunkt wird dabei auf Studien liegen, die mit qualitativen (ethnographischen oder diskursanalytischen) Sozialforschungsmethoden arbeiten.</p>				
551-0518-00L	Organogenesis	W	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	<p>This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? <p>These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).</p>				
Inhalt	<p>This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? <p>These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).</p>				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	W	2 KP	2V	T. Labhart
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion von Sinnesorganen, bes. Sehsystem, bei Invertebraten und Vertebraten: Farbsehen, Formsehen, Bewegungssehen, Signaltransduktion, Adaptation				
Lernziel	Verstehen einiger grundlegender physiologischer Mechanismen beim Sehen				
Skript	Beilagen mit während der Vorlesung besprochenen Figuren				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!				
535-0522-00L	Pharmakologie und Toxikologie II	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, M. Rudin, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht!				

Literatur H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling
Pharmakologie und Toxikologie
Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen
15. Auflage; 595 Seiten
2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5

oder

H. Lüllmann und K. Mohr
Taschenatlas der Pharmakologie
4. Auflage; 3871 Seiten
2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4

Weitere Referenzbücher:

H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore
Pharmacology
5th Edition
2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027

W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke
Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie
8. Auflage; 1258 Seiten
2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium

701-0662-00L	Expositionsmessung, Grenzwerte und Gesundheit	W	1 KP	1V	C.-T. Monn
Kurzbeschreibung	Präsentiert werden Konzepte und Methoden für die Expositionsmessung und die Bewertung von Luftschadstoffen (u.a. Themen "Feinstaub" und "Sommersmog" (Ozon)) und Lärm. Gesundheitliche Effekte und deren Methoden werden an Fallbeispielen aufgezeigt. Kriterien für die Festlegung von Grenzwerten werden diskutiert.				
Lernziel	- Verstehen der Konzepte und Methoden der Expositionsmessung (Luft Lärm) - Kennen der Methoden für die Erforschung von gesundheitlichen Effekten - Kennen der Kriterien und Methoden für die Festlegung von Grenzwerten				
Inhalt	- Quellen der Luftschadstoffe (Aussenluft, Innenluft) - Konzepte des "Exposure Assessments" - Messmethoden für Gase und Partikel - Gesundheitliche Auswirkungen (Methoden, wichtigste Schadstoffe: Feinstaub, PM-10 und Sommersmog (Ozon) etc.) - Lärm (Quellen, Messung, ges. Effekte und Bewertung)				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Texte und Abb. der Vorlesung; ppt, pdf) werden jeweils vor der Vorlesung per Email verschickt.				
Literatur	keine (Verweise während Vorlesung)				
151-0980-00L	Biofluidmechanics	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.</i> 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 und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II	W	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
Kurzbeschreibung	<i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i> Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neurophysiologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				

Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtchnik. Lithotripsie.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				
551-1314-00L	Biochemie II	W	3 KP	3V	Y. Barral, R. Kroschewski, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie der Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	Im Kurs Biochemie I wurden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. In diesem Kurs beschäftigen wir uns mit den Mechanismen welche der Integration dieser Komponenten in globale zelluläre Prozesse, wie Zellwachstum, Zellteilung und Zellpolarisierung, zu Grunde liegen. Dabei werden wir auch Pathologien diskutieren, die wie zum Beispiel Krebs mit zellphysiologischen Defekten in Zusammenhang stehen. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden unter anderem mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen müssen die Studierenden den Kurs Biochemie I besucht haben, und eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				
402-0806-00L	Computation in Neural Systems (Biological and computational vision)	W	4 KP	2V+1U	R. J. Douglas, D. Kiper, K. A. Martin
Lernziel	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Inhalt	This course considers the operation of circuits in the process of neural computations. The evolution of neural systems will be considered to demonstrate how neural structures and mechanisms are optimised for energy capture, transduction, transmission and representation of information. Canonical brain circuits will be described as models for the analysis of sensory information. The concept of receptive fields will be introduced and their role in coding spatial and temporal information will be considered. The constraints of the bandwidth of neural channels and the mechanisms of normalization by neural circuits will be discussed. The visual system will form the basis of case studies in the computation of form, depth, and motion. The role of multiple channels and collective computations for object recognition will be considered. Coordinate transformations of space and time by cortical and subcortical mechanisms will be analysed. The means by which sensory and motor systems are integrated to allow for adaptive behaviour will be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard (Bradford Books, MIT Press) 1997. 2. The Handbook of Brain Theorie and Neural Networks, M. Arbib (editor), (MIT Press) 1995.				
551-1296-00L	Bioinformatik II	W	4 KP	3G	J. Stelling, A. Barbour, G. H. Gonnet, M. Nunkesser

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0114-00L	Bewegung und Gesundheit	W	2 KP	2V	U. Mäder
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie 				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Messinstrumente und Studiendesigns zur Untersuchung der Forschungsfragen bezüglich Bewegung und Gesundheit - Die Studierenden können die wichtigsten Gesundheitseffekte von Bewegung und Sport qualitativ und quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die wichtigsten Datenquellen und Daten zum Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung. - Die Studierenden können die Wirksamkeit der in der Schweiz untersuchten Ansätze zur Bewegungsförderung quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die in der Schweiz auf Bevölkerungsebene eingesetzten massnahmen zur Bewegungsförderung und wissen, in wie weit diese evaluiert worden sind. 				

Inhalt	- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie				
557-0116-00L	Sportpsychologie I	W	2 KP	2V	C. Marcolli
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden zentrale Aspekte der Sportpsychologie vermittelt. Diese Aspekte umfassen u.a. den Gegenstand, die Aufgaben und die Bezüge der Sportpsychologie. Ferner werden allgemeine und sportrelevante Grundlagen der Kognition und Emotion behandelt und anhand anwendungsorientierter Themen wie z.B. dem Mentalen Training und Entspannungsverfahren vertieft.				
Lernziel	Grundkenntnisse der Sportpsychologie werden vermittelt und Ansatzpunkte sportpsychologischer anwendungsbezogener Intervention für die Studierenden erkennbar.				
Inhalt	Die inhaltlichen Schwerpunkte der Veranstaltung sind: - Einführung in die Sportpsychologie - Kognitionen - Visualisierung und Mentales Training - Emotionen und Stress - Entspannungsverfahren - Motivation				
Skript	Unterrichtsmaterialien zu den einzelnen Veranstaltungen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Pflichtlektüre: Alfermann, D. & Stoll, O. (2005). Sportpsychologie: Ein Lehrbuch in 12 Lektionen. Aachen u.a.: Meyer & Meyer. Empfohlen: Zimbardo, P.G. & Gerrig, J.P. (2004). Psychologie. (16. Aufl.), München u.a.: Pearson				
557-0014-00L	Neuroscience of action and performance	W	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	This seminar studies the role of the human nervous system in complex motor behavior. We mainly focus on athletic performance, but will also discuss other complex motor skills such as those of musicians or dancers. We will review and critically discuss models of nervous system's contribution to motor learning, endurance, and other aspects of sport physiology.				
Lernziel	This seminar studies the role of the human nervous system in complex motor behavior. We mainly focus on athletic performance, but will also discuss other complex motor skills such as those of musicians or dancers. We will review and critically discuss models of nervous system's contribution to motor learning, endurance, and other aspects of sport physiology.				
	This is a seminar, which means that students have to actively participate in the course's organization and provide its content. Although a few lectures are held by the organizers, most sessions consist in student presentations followed by a general discussion.				
	There are no pre-requisite nor specific requirements besides the active participation described above. There will be no exam, but the credit points will be given only to those who participate.				
	The course's language is english, but exceptions can be made for the student presentations.				
	The program is flexible and will be updated as the semester progresses. We encourage you to check this page regularly to learn about the course's plan and future topics.				
	A number of general and specific topics have been proposed, and new ones will probably be added. So far, the list is:				
	1) General topics :				
	Heart physiology, role of NS in heart function. Homeostasis during motor performance. Learning of complex motor sequences				
	2) Specific topics:				
	a) Adaptive motor control				
	Role of motor cortex. Cerebellum. Periaqueductal gray.				
	b) Endurance				
	Peripheral versus central control of fatigue. Endorphins. Autosuggestion, mental training and imaging. Adrenaline. CNS doping.				
	c) Sensori-motor integration				
	Reaction times. Cortical plasticity in sensorimotor learning.				
	3) Miscellaneous topics of interest:				
	Neuroendocrin contribution to athletic performance (role of testosterone aso.). Pain control during action. Post-injury plasticity in the NS.				

This seminar studies the role of the human nervous system in complex motor behavior. We mainly focus on athletic performance, but will also discuss other complex motor skills such as those of musicians or dancers. We will review and critically discuss models of nervous system's contribution to motor learning, endurance, and other aspects of sport physiology.

This is a seminar, which means that students have to actively participate in the course's organization and provide its content. Although a few lectures are held by the organizers, most sessions consist in student presentations followed by a general discussion.

There are no pre-requisite nor specific requirements besides the active participation described above. There will be no exam, but the credit points will be given only to those who participate.

The course's language is english, but exceptions can be made for the student presentations.

The program is flexible and will be updated as the semester progresses. We encourage you to check this page regularly to learn about the course's plan and future topics.

A number of general and specific topics have been proposed, and new ones will probably be added. So far, the list is:

1) General topics :

Heart physiology, role of NS in heart function.
Homeostasis during motor performance.
Learning of complex motor sequences

2) Specific topics:

a) Adaptive motor control

Role of motor cortex.
Cerebellum.
Periaqueductal gray.

b) Endurance

Peripheral versus central control of fatigue.
Endorphins.
Autosuggestion, mental training and imaging.
Adrenaline.
CNS doping.

c) Sensori-motor integration

Reaction times.
Cortical plasticity in sensorimotor learning.

3) Miscellaneous topics of interest:

Neuroendocrin contribution to athletic performance (role of testosterone aso.).
Pain control during action.
Post-injury plasticity in the NS.

Skript This seminar studies the role of the human nervous system in complex motor behavior. We mainly focus on athletic performance, but will also discuss other complex motor skills such as those of musicians or dancers. We will review and critically discuss models of nervous system's contribution to motor learning, endurance, and other aspects of sport physiology.

This is a seminar, which means that students have to actively participate in the course's organization and provide its content. Although a few lectures are held by the organizers, most sessions consist in student presentations followed by a general discussion.

There are no pre-requisite nor specific requirements besides the active participation described above. There will be no exam, but the credit points will be given only to those who participate.

The course's language is english, but exceptions can be made for the student presentations.

The program is flexible and will be updated as the semester progresses. We encourage you to check this page regularly to learn about the course's plan and future topics.

A number of general and specific topics have been proposed, and new ones will probably be added. So far, the list is:

1) General topics :

Heart physiology, role of NS in heart function.
Homeostasis during motor performance.
Learning of complex motor sequences

2) Specific topics:

a) Adaptive motor control

Role of motor cortex.
Cerebellum.
Periaqueductal gray.

b) Endurance

Peripheral versus central control of fatigue.
Endorphins.
Autosuggestion, mental training and imaging.
Adrenaline.
CNS doping.

c) Sensori-motor integration

Reaction times.
Cortical plasticity in sensorimotor learning.

3) Miscellaneous topics of interest:

Neuroendocrin contribution to athletic performance (role of testosterone aso.).
Pain control during action.
Post-injury plasticity in the NS.

Literatur tba

557-0666-00L	Training und Coaching II	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Die Persönlichkeit als Voraussetzung für das Training und Coaching. Training und Coaching aus der Praxis für die Praxis (Anwendung und Umsetzung)				
Lernziel	Erarbeiten der persönlichen Trainer- und Coachingkompetenz Eigenes Kompetenzprofil reflektieren, bearbeiten und persönliche Zielsetzungen ausarbeiten Reflektieren der eigenen Trainerpersönlichkeit, erkennen von Stärken und Schwächen Erweitern der Selbstkompetenz zum Thema Trainerpersönlichkeit und Eigenführung Erleben und Erfahren von Praxisbeispielen Erarbeiten von eigenen Kompetenzen zum Thema Kommunikation, Motivation und Führen Auseinandersetzung mit einem ausgewählten Thema				
Inhalt	Theorie: Persönlichkeitsprofil - Modelle Selbst- und Fremdeinschätzung Typologie und Flexibilität Kompetenzfelder Praxis: Führungsphilosophie, Führen und Coachen im Training (Einzelathlet und Team) Der Trainer und Coach im Wettkampf Fallbeispiele erarbeiten und planen Umsetzung an ausgewählten Beispielen Konkrete Umsetzung an ausgewählten Beispielen				
Skript	Die Unterlagen werden auf der Homepage zugänglich gemacht. Im Unterricht wird ein Skript abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterstart Die Informationsveranstaltung findet zu Beginn des Semesters statt. Die genauen Daten (Zeit/Ort) werden per Mail zugestellt. Diese Veranstaltung ist obligatorisch.				
	Zeit/Ort Der Unterricht findet im Normalunterricht und in Blockveranstaltungen statt.				
	Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegebenen, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden.				
	Kosten Für die abgegebene Literatur, die Unterlagen und die Analyse wird ein Kostenbeitrag verrechnet.				
	Anwesenheit Es wird während des Semesters vollständige Präsenz erwünscht. Einzelne Veranstaltungen sind obligatorisch.				

557-0124-00L	Spitzensport - Sportpsychologie ■ <i>17.-21. Juli 2006 in Magglingen</i>	W	2 KP	2V	D. Birrer
Kurzbeschreibung	Das Erbringen von sportlichen Spitzenleistungen ist in hohem Masse von psychologischen Aspekten abhängig. Dieses Seminar gibt einen vertieften Einblick in die folgenden im Spitzensport besonders relevanten sportpsychologischen Themengebiete: Erholung und Beanspruchung, Motivation und Volition, Gruppendynamik und Teambuilding, Aktivierung und Leistung.				
557-0134-00L	Spitzensport - Sportwissenschaft ■ <i>nach Vereinbarung in Magglingen</i>	W	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Jede/r Studierende kann in einer Journal-Club Präsentation die Erkenntnisse einer wissenschaftlichen Studie erläutern und in der Gruppe unter Supervision eine sportwiss. Fragestellung erarbeiten, er/sie erstellt dazu ein Versuchsprotokoll, führt die entsprechende Messreihe durch, analysiert die Daten und stellt sie vor. Er/sie kennt die Möglichkeiten und Grenzen im Forschungsbereich Spitzensport.				
151-0978-00L	Quantitative Methoden in der Biomedizin ■		3 KP	3G	P. Niederer, R. Müller, M. Zenobi-Wong
Kurzbeschreibung	Bedeutung quantitativer Methoden in der Biologie und Medizin				
Lernziel	Bedeutung quantitativer Methoden in der Biologie und Medizin				
Inhalt	Ausgewählte Anwendungen quantitativer Methoden (Messung, Analyse und Modellierung) in der Zellbiologie, im Herz- Kreislaufsystem, in der Nieren- und Lungenphysiologie, in der Mikrozirkulation, im muskuloskeletalen System, sowie in der Beschreibung und Analyse biologischer Umbauprozesse.				
752-6002-00L	Humanernährung II	W	3 KP	2V	M. B. Zimmermann, I. M. Egli
701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1 KP	1V	P. Schmid-Grendelmeier
Kurzbeschreibung	Allergien sind ausgesprochen häufig und am Zunehmen. In diesem Kurs sollen Klinik und Pathophysiologie von allergischen Erkrankungen wie Pollinose, Asthma und Ekzeme sowie deren Abklärung und Behandlung vorgestellt werden. Die mannigfaltigen Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen wie Luftqualität, Klima, Ernährung und Auftreten von Allergien werden diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der allergischen Erkrankungen bei Menschen, insbesondere der sogenannten Atopien. Kenntnis der Umweltallergene und der möglichen Mechanismen, welche für die Zunahme der allergischen Reaktionen verantwortlich sind. Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen individueller genetischer Prädisposition, Umweltallergenen und anderen Umweltfaktoren wie Luftschadstoffen.				
Inhalt	Grundtypen der allergischen Erkrankungen. Begriff von Atopien und Pseudoallergien. Pathophysiologie IgE-vermittelter Reaktionen inkl. Mechanismen der IgE-Regulation. Epidemiologische Daten über die Zunahme der Allergien als Umweltkrankheiten Nr. 1 und Gründe für ihre Zunahme in der Schweiz und im globalen Kontext. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze. Therapeutische Ansätze: Prävention, Medikamente, spezifische Immuntherapie. Zusammenhänge Klima, Luftschadstoffe, hygienische Bedingungen und Allergene				
Skript	Merkblätter werden abgegeben.				
Literatur	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 3. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 2004. - W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998				
701-0662-00L	Expositionsmessung, Grenzwerte und Gesundheit	W	1 KP	1V	C.-T. Monn
Kurzbeschreibung	Präsentiert werden Konzepte und Methoden für die Expositionsmessung und die Bewertung von Luftschadstoffen (u.a. Themen "Feinstaub" und "Sommersmog" (Ozon)) und Lärm. Gesundheitliche Effekte und deren Methoden werden an Fallbeispielen aufgezeigt. Kriterien für die Festlegung von Grenzwerten werden diskutiert.				
Lernziel	- Verstehen der Konzepte und Methoden der Expositionsmessung (Luft Lärm) - Kennen der Methoden für die Erforschung von gesundheitlichen Effekten - Kennen der Kriterien und Methoden für die Festlegung von Grenzwerten				
Inhalt	- Quellen der Luftschadstoffe (Aussenluft, Innenluft) - Konzepte des "Exposure Assessments" - Messmethoden für Gase und Partikel - Gesundheitliche Auswirkungen (Methoden, wichtigste Schadstoffe: Feinstaub, PM-10 und Sommersmog (Ozon) etc.) - Lärm (Quellen, Messung, ges. Effekte und Bewertung)				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Texte und Abb. der Vorlesung; ppt, pdf) werden jeweils vor der Vorlesung per Email verschickt.				
Literatur	keine (Verweise während Vorlesung)				
557-0108-00L	Sportpädagogik II	W	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben				
557-0128-00L	Sportsoziologie II	W	2 KP	2V	M. Lamprecht
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit den aktuellen Veränderungen in Gesellschaft und Sport und gibt einen Überblick über die vielfältigen Problemstellungen und Sichtweisen der Sportsoziologie.				
Lernziel	Die Vorlesung will: - die verschiedenen Dimensionen, Funktionen und Verflechtungen des heutigen Sports darstellen. - in die zentralen Theorien und Modelle der (Sport-) Soziologie einführen. - aufzeigen, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist und wie er sich dabei verändert und ausdifferenziert. - anhand von aktuellen Beispielen aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen den soziologischen Blick auf den Sport schärfen.				
Inhalt	Inhalt: - Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien - Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft - Doping, Betrug und Gewalt im Sport - Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter www.LSSFb.ch				
Literatur	- Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo. - Heinemann, Klaus (1998): Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann. - Cachay, Klaus und Ansgar Thiel (2000): Soziologie des Sports: Zur Ausdifferenzierung und Entwicklungsdynamik des Sports der modernen Gesellschaft. Weinheim: Juventa. Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
351-0740-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G	T. Läubli, M. Hangartner
Lernziel	Vermitteln grundlegender Kenntnisse zur gesundheitlichen Risikoanalyse bei der Arbeit				

Inhalt	Methoden der Grenzwertfindung, Lösungsmittel - Neurotoxikologie Metallbearbeitung - Hautprobleme, Tunnelbau - Staublunge Giftgesetz - Gefährliche Güter Technische und persönliche Schutzmassnahmen Risikoanalyse mit Praktikumstag im Betrieb				
Skript	Materialien zu den einzelnen Vorlesungen, Manual zur Risikoanalyse Vorlage für Praktikumsbericht				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung dient zur Einführung in die Thematik und zur Vorbereitung einer Risikoanalyse im Betrieb. Der Praktikumsbericht ist eine Gruppenarbeit. Der Bericht dient als Leistungskontrolle und wird gleichzeitig an den Betrieb weitergeleitet. Wegen des Praktikums ist die Platzzahl beschränkt. Regelmässiger Besuch der Vorlesung ist als Praktikumsvorbereitung zwingend.				
557-0148-00L	Vom Symptom zur Diagnose	W	1 KP	1V	W. O. Frey
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an Studentierende, die mit medizinischen Problemstellungen konfrontiert werden. Ausgehend von realistischen Beispielen wie z.Bsp. dem Herzschmerz während der Fahrradbelastung sollen mögliche medizinische Ursachen, deren Abklärung sowie deren (notfallmässige) Therapien praxisnah erläutert werden. Sehr gute Kenntnisse in Physiologie und Anatomie werden vorausgesetzt.				
557-0718-00L	APA 4: Sport in der Rehabilitation	W	2 KP	2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald
Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Inhalt	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Skript	Skript wird jeweils zu den einzelnen Themenblöcke abgegeben.				
851-0598-00L	Einführung in die Soziologie II: Sozialstruktur moderner Gesellschaften	W	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse; Konzepte, Phänomene, Ursachen und Reproduktionsmechanismen sozialer Ungleichheit in historischer und ländervergleichender Perspektive. Die Vorlesung ist anwendungsbezogen aufgebaut.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse sowie sozialstrukturelle in den Bereichen Bevölkerung und Familie, Bildung, Arbeit, Einkommen, und soziale Ungleichheit. In den Vorlesungen werden anhand der Darstellung und Diskussion empirischer Befunde methodische Aspekte und empirische Herangehensweisen der Sozialstrukturanalyse vorgestellt und erarbeitet.				
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.				
Literatur	Geißler, Rainer (2002). Die Sozialstruktur Deutschlands. Die gesellschaftliche Entwicklung vor und nach der Vereinigung (3. Aufl.). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag. Schäfers, Bernhard (2002). Sozialstruktur und sozialer Wandel in Deutschland (7. Aufl.). Stuttgart: Lucius & Lucius. Hradil, Stefan (1999). Soziale Ungleichheit in Deutschland (7. Aufl.). Opladen: Leske + Budrich. Kreckel, Reinhard (1992; Studienausgabe 1997). Politische Soziologie der sozialen Ungleichheit. Frankfurt/Main: Campus. Levy René, Joye Dominique, Kaufmann Vincent (1997). Tous égaux? De la stratification aux représentations, Zürich: Seismo. Grusky, David (Hg.) (1994). Social Stratification. Class, Race and Gender in sociological perspective. Boulder, CO: Westview Press.				
551-0518-00L	Organogenesis	W	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				
351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	- Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement. Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel) 				
Skript	Dokumentationen, Handouts				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Typ: G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis) Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE): (a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout				
151-0980-00L	Biofluidmechanics	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understandig of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				
227-0388-00L	Biomedizinische Technik II	W	6 KP	4G	P. Bösigler, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>				
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.				
	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.				
Skript	Biomedizinische Technik II.				
851-0584-00L	E in die Soziologie: Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungstraditionen	W	2 KP	1V+1K	M. Buchmann
	<i>Kurs an der UNI</i>				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse zu vermitteln.				
Inhalt	<p>Nachdem in Soziologie I grundlegende Fragen nach der Sozialstruktur und dem Wandel moderner Gesellschaften thematisiert wurden, wird es in Soziologie II darum gehen, Wissenschaft und Technik als zwei zentrale gesellschaftliche Institutionen in den Blick zu nehmen und nach deren Bedeutung für die Struktur und den Wandel moderner Gesellschaften zu fragen.</p> <p>Die Vorlesung wird zunächst eine Einführung in den soziologischen Institutionenbegriff beinhalten. Am Beispiel von Wissenschaft und Technik werden anschliessend zwei zentrale Institutionen der modernen Gesellschaften diskutiert. Diese Institutionen stellen die heutige Wissens- und Risikogesellschaft vor neue Herausforderungen: Chancen und Möglichkeiten von Verwissenschaftlichungs- und Technisierungsprozessen gehen mit bisher unbekanntem Konflikt- und Gefahrenpotentialen einher, die staatliche Regulierungen erfordern und die Öffentlichkeit für forschungspolitische Fragen sensibilisieren. Wissenschaftliche Erkenntnisse gewinnen immer mehr an Bedeutung für die Identität und Lebenswelt von Individuen, ihre Wertvorstellungen und Wahrnehmungen und die Art und Weise, wie sie sozial interagieren. Andererseits sieht sich die Wissenschaft selbst einem Vergesellschaftungsprozess ausgesetzt, indem die Wissensproduktion vermehrt öffentlich debattiert oder durch ausserwissenschaftliche Akteure mitgeprägt wird.</p> <p>Die Vorlesung wird in die soziologische Analyse dieser Problemstellungen einführen. Die Studierenden sollen sich mit den wichtigsten theoretischen Konzepten und methodischen Forschungsansätzen der Wissenschafts- und Technikforschung vertraut machen (SSK, SCOT, Laboratory Studies, Actor-Network Theory, Public Understanding of Science, Feminist Science and Technology Studies, Cultural Studies of Science and Technology) sowie entsprechende Entwicklungslinien kennenlernen (Mannheim, Merton, Fleck, Kuhn). Nebst makrosoziologischen Perspektiven, welche Wissenschaft und Technik in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit problematisieren, sollen auch mikrosoziologische Betrachtungsweisen, welche die Implikationen wissenschaftlicher und technischer Produkte für kulturelle Identitäten und Körper untersuchen, besprochen werden.</p> <p>Das anschliessende Kolloquium wird die vorgestellten Ansätze vertiefen. Insbesondere sollen hier auch empirische Studien vorgestellt und diskutiert werden, welche sich den angesprochenen Fragen aus einer jeweils spezifischen theoretischen oder methodischen Perspektive annähern. Der Schwerpunkt wird dabei auf Studien liegen, die mit qualitativen (ethnographischen oder diskursanalytischen) Sozialforschungsmethoden arbeiten.</p>				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				

Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				
Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software. Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmasstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrensignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältearbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag; Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen: - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Huber Verlag; 13. Auflage; Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 3. Auflage; Frauenfeld 2002				
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.</i> 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 und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachsung, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II	W	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
	<i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des</i>				

Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.

Kurzbeschreibung	Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neurophysiologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.
Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.

551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	W	2 KP	2V	T. Labhart
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion von Sinnesorganen, bes. Sehsystem, bei Invertebraten und Vertebraten: Farbsehen, Formsehen, Bewegungssehen, Signaltransduktion, Adaptation				
Lernziel	Verstehen einiger grundlegender physiologischer Mechanismen beim Sehen				
Skript	Beilagen mit während der Vorlesung besprochenen Figuren				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!				

►► Sportpraxis

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Grundausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Vertiefungsausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Spezialisierungsausbildung

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

Bewegungswissenschaften und Sport Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Bewegungswissenschaften und Sport Master

► Vertiefung Bewegungs- und Trainingslehre

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-1008-00L	Seminar <i>nach Vereinbarung</i>	O	3 KP	2S	K. Murer
Kurzbeschreibung	Die Masterarbeit begleitendes Seminar mit Diskussionen über ethische Probleme, Ausarbeiten eines Forschungsplans, Literatursuche, kritischer Ueberprüfung von Originalarbeiten und Aufzeigen von möglichen Lösungen bei Versuchsproblemen.				
557-1007-00L	Wissenschaftliches Arbeiten	O	3 KP	2G	E. de Bruin, R. Müller
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die verschiedenen Aspekte des Forschungsprozesses thematisiert vom Lesen, Verstehen, Planen, Durchführen, Niederschreiben bis zum Präsentieren von Forschung. Ziel des Kurses ist es, den Studenten eine Anleitung zur wissenschaftlich korrekten Durchführung Ihres eigenen Forschungsprojektes zu vermitteln, aber auch kritisches Hinterfragen zu fördern.				
Lernziel	Die wesentlichen Elemente des Forschungsprozesses zu verstehen; Literatur suchen, finden und analysieren zu können; Fragestellungen formulieren und entsprechende Methoden zuordnen zu können; Die Strukturierung einer wissenschaftlichen Arbeit kennen und anhand einer einfachen Arbeit anwenden zu lernen; Die wichtigsten Punkte bzgl. Vortragsgestaltung zu beherrschen.				
Inhalt	Part I: Overview of the Research Process Chapter 1. Introduction to Research in Physical Activity Chapter 2. Developing the Problem and Using the Literature Chapter 3. Presenting the Problem Chapter 4. Formulating the Method Chapter 5. Ethical Issues in Research and Scholarship Part II: Statistical and Measurement Concepts in Research Chapter 6. Becoming Acquainted With Statistical Concepts Chapter 7. Statistical Issues in Research Planning and Evaluation Chapter 8. Relationships Among Variables Chapter 9. Differences Among Groups Chapter 10. Nonparametric Techniques Chapter 11. Measuring Research Variables Part III: Types of Research Chapter 12. Historical Research in Physical Activity Chapter 13. Philosophic Research in Physical Activity Chapter 14. Research Synthesis (Meta-Analysis) Chapter 15. The Survey Chapter 16. Other Descriptive Research Methods Chapter 17. Physical Activity Epidemiology Research Chapter 18. Experimental and Quasi-Experimental Research Chapter 19. Qualitative Research Part IV: Writing the Research Report Chapter 20. Completing the Research Process Chapter 21. Ways of Reporting Research				
Skript	Für diese Vorlesung ist die angegebene Literatur verbindlich.				
Literatur	Research Methods in Physical Activity; 5th edition. J.R. Thomas, J.K. Nelson, S.J. Silverman. Human Kinetics, ISBN 0-7360-5620-3.				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0108-00L	Sportpädagogik II	W	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben				
557-0128-00L	Sportsoziologie II	W	2 KP	2V	M. Lamprecht
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit den aktuellen Veränderungen in Gesellschaft und Sport und gibt einen Überblick über die vielfältigen Problemstellungen und Sichtweisen der Sportsoziologie.				
Lernziel	Die Vorlesung will: - die verschiedenen Dimensionen, Funktionen und Verflechtungen des heutigen Sports darstellen. - in die zentralen Theorien und Modelle der (Sport-) Soziologie einführen. - aufzeigen, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist und wie er sich dabei verändert und ausdifferenziert. - anhand von aktuellen Beispielen aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen den soziologischen Blick auf den Sport schärfen.				
Inhalt	Inhalt: - Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien - Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft - Doping, Betrug und Gewalt im Sport - Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter www.LSSFB.ch				
Literatur	- Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo. - Heinemann, Klaus (1998): Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann. - Cachay, Klaus und Ansgar Thiel (2000): Soziologie des Sports: Zur Ausdifferenzierung und Entwicklungsdynamik des Sports der modernen Gesellschaft. Weinheim: Juventa. Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
557-0148-00L	Vom Symptom zur Diagnose	W	1 KP	1V	W. O. Frey
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an Studentierende, die mit medizinischen Problemstellungen konfrontiert werden. Ausgehend von realistischen Beispielen wie z.Bsp. dem Herzschmerz während der Fahrradbelastung sollen mögliche medizinische Ursachen, deren Abklärung sowie deren (notfallmässige) Therapien praxisnah erläutert werden. Sehr gute Kenntnisse in Physiologie und Anatomie werden vorausgesetzt.				
557-0718-00L	APA 4: Sport in der Rehabilitation	W	2 KP	2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald

Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Inhalt	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Skript	Skript wird jeweils zu den einzelnen Themenblöcke abgegeben.				
557-0114-00L	Bewegung und Gesundheit	W	2 KP	2V	U. Mäder
Kurzbeschreibung	- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie				
Lernziel	- Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Messinstrumente und Studiendesigns zur Untersuchung der Forschungsfragen bezüglich Bewegung und Gesundheit - Die Studierenden können die wichtigsten Gesundheitseffekte von Bewegung und Sport qualitativ und quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die wichtigsten Datenquellen und Daten zum Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung. - Die Studierenden können die Wirksamkeit der in der Schweiz untersuchten Ansätze zur Bewegungsförderung quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die in der Schweiz auf Bevölkerungsebene eingesetzten massnahmen zur Bewegungsförderung und wissen, in wie weit diese evaluiert worden sind.				
Inhalt	- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie				
557-0666-00L	Training und Coaching II	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Die Persönlichkeit als Voraussetzung für das Training und Coaching. Training und Coaching aus der Praxis für die Praxis (Anwendung und Umsetzung)				
Lernziel	Erarbeiten der persönlichen Trainer- und Coachingkompetenz Eigenes Kompetenzprofil reflektieren, bearbeiten und persönliche Zielsetzungen ausarbeiten Reflektieren der eigenen Trainerpersönlichkeit, erkennen von Stärken und Schwächen Erweitern der Selbstkompetenz zum Thema Trainerpersönlichkeit und Eigenführung Erleben und Erfahren von Praxisbeispielen Erarbeiten von eigenen Kompetenzen zum Thema Kommunikation, Motivation und Führen Auseinandersetzung mit einem ausgewählten Thema				
Inhalt	Theorie: Persönlichkeitsprofil - Modelle Selbst- und Fremdeinschätzung Typologie und Flexibilität Kompetenzfelder Praxis: Führungsphilosophie, Führen und Coachen im Training (Einzelathlet und Team) Der Trainer und Coach im Wettkampf Fallbeispiele erarbeiten und planen Umsetzung an ausgewählten Beispielen Konkrete Umsetzung an ausgewählten Beispielen				
Skript	Die Unterlagen werden auf der Homepage zugänglich gemacht. Im Unterricht wird ein Skript abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterstart Die Informationsveranstaltung findet zu Beginn des Semesters statt. Die genauen Daten (Zeit/Ort) werden per Mail zugestellt. Diese Veranstaltung ist obligatorisch. Zeit/Ort Der Unterricht findet im Normalunterricht und in Blockveranstaltungen statt. Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegeben, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden. Kosten Für die abgegebene Literatur, die Unterlagen und die Analyse wird ein Kostenbeitrag verrechnet. Anwesenheit Es wird während des Semesters vollständige Präsenz erwünscht. Einzelne Veranstaltungen sind obligatorisch.				
557-0124-00L	Spitzensport - Sportpsychologie ■ <i>17.-21. Juli 2006 in Magglingen</i>	W	2 KP	2V	D. Birrer
Kurzbeschreibung	Das Erbringen von sportlichen Spitzenleistungen ist in hohem Masse von psychologischen Aspekten abhängig. Dieses Seminar gibt einen vertieften Einblick in die folgenden im Spitzensport besonders relevanten sportpsychologischen Themengebiete: Erholung und Beanspruchung, Motivation und Volition, Gruppendynamik und Teambuilding, Aktivierung und Leistung.				
557-0134-00L	Spitzensport - Sportwissenschaft ■ <i>nach Vereinbarung in Magglingen</i>	W	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Jede/r Studierende kann in einer Journal-Club Präsentation die Erkenntnisse einer wissenschaftlichen Studie erläutern und in der Gruppe unter Supervision eine sportwiss. Fragestellung erarbeiten, er/sie erstellt dazu ein Versuchsprotokoll, führt die entsprechende Messreihe durch, analysiert die Daten und stellt sie vor. Er/sie kennt die Möglichkeiten und Grenzen im Forschungsbereich Spitzensport.				
551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	W	2 KP	2V	T. Labhart
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion von Sinnesorganen, bes. Sehsystem, bei Invertebraten und Vertebraten: Farbsehen, Formsehen, Bewegungssehen, Signaltransduktion, Adaptation				
Lernziel	Verstehen einiger grundlegender physiologischer Mechanismen beim Sehen				
Skript	Beilagen mit während der Vorlesung besprochenen Figuren				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!				

557-0116-00L	Sportpsychologie I	W	2 KP	2V	C. Marcolli
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden zentrale Aspekte der Sportpsychologie vermittelt. Diese Aspekte umfassen u.a. den Gegenstand, die Aufgaben und die Bezüge der Sportpsychologie. Ferner werden allgemeine und sportrelevante Grundlagen der Kognition und Emotion behandelt und anhand anwendungsorientierter Themen wie z.B. dem Mentalen Training und Entspannungsverfahren vertieft.				
Lernziel	Grundkenntnisse der Sportpsychologie werden vermittelt und Ansatzpunkte sportpsychologischer anwendungsbezogener Intervention für die Studierenden erkennbar.				
Inhalt	Die inhaltlichen Schwerpunkte der Veranstaltung sind: - Einführung in die Sportpsychologie - Kognitionen - Visualisierung und Mentales Training - Emotionen und Stress - Entspannungsverfahren - Motivation				
Skript	Unterrichtsmaterialien zu den einzelnen Veranstaltungen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Pflichtlektüre: Alfermann, D. & Stoll, O. (2005). Sportpsychologie: Ein Lehrbuch in 12 Lektionen. Aachen u.a.: Meyer & Meyer. Empfohlen: Zimbardo, P.G. & Gerrig, J.P. (2004). Psychologie. (16. Aufl.), München u.a.: Pearson				
752-6002-00L	Humanernährung II	W	3 KP	2V	M. B. Zimmermann, I. M. Egli
701-0662-00L	Expositionsmessung, Grenzwerte und Gesundheit	W	1 KP	1V	C.-T. Monn
Kurzbeschreibung	Präsentiert werden Konzepte und Methoden für die Expositionsmessung und die Bewertung von Luftschadstoffen (u.a. Themen "Feinstaub" und "Sommersmog" (Ozon)) und Lärm. Gesundheitliche Effekte und deren Methoden werden an Fallbeispielen aufgezeigt. Kriterien für die Festlegung von Grenzwerten werden diskutiert.				
Lernziel	- Verstehen der Konzepte und Methoden der Expositionsmessung (Luft Lärm) - Kennen der Methoden für die Erforschung von gesundheitlichen Effekten - Kennen der Kriterien und Methoden für die Festlegung von Grenzwerten				
Inhalt	- Quellen der Luftschadstoffe (Aussenluft, Innenluft) - Konzepte des "Exposure Assessments" - Messmethoden für Gase und Partikel - Gesundheitliche Auswirkungen (Methoden, wichtigste Schadstoffe: Feinstaub, PM-10 und Sommersmog (Ozon) etc.) - Lärm (Quellen, Messung, ges. Effekte und Bewertung)				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Texte und Abb. der Vorlesung; ppt, pdf) werden jeweils vor der Vorlesung per Email verschickt.				
Literatur	keine (Verweise während Vorlesung)				
351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	- Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement.				
Inhalt	Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'. - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)				
Skript	Dokumentationen, Handouts				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Typ: G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis) Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE): (a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout				
351-0740-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G	T. Läubli, M. Hangartner
Lernziel	Vermitteln grundlegender Kenntnisse zur gesundheitlichen Risikoanalyse bei der Arbeit				
Inhalt	Methoden der Grenzwertfindung, Lösungsmittel - Neurotoxikologie Metallbearbeitung - Hautprobleme, Tunnelbau - Staublunge Giftgesetz - Gefährliche Güter Technische und persönliche Schutzmassnahmen Risikoanalyse mit Praktikumstag im Betrieb				
Skript	Materialien zu den einzelnen Vorlesungen, Manual zur Risikoanalyse Vorlage für Praktikumsbericht				

Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung dient zur Einführung in die Thematik und zur Vorbereitung einer Risikoanalyse im Betrieb. Der Praktikumsbericht ist eine Gruppenarbeit. Der Bericht dient als Leistungskontrolle und wird gleichzeitig an den Betrieb weitergeleitet. Wegen des Praktikums ist die Platzzahl beschränkt. Regelmässiger Besuch der Vorlesung ist als Praktikumsvorbereitung zwingend.				
701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1 KP	1V	P. Schmid-Grendelmeier
Kurzbeschreibung	Allergien sind ausgesprochen häufig und am Zunehmen. In diesem Kurs sollen Klinik und Pathophysiologie von allergischen Erkrankungen wie Pollinose, Asthma und Ekzeme sowie deren Abklärung und Behandlung vorgestellt werden. Die mannigfaltigen Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen wie Luftqualität, Klima, Ernährung und Auftreten von Allergien werden diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der allergischen Erkrankungen bei Menschen, insbesondere der sogenannten Atopien. Kenntnis der Umweltallergene und der möglichen Mechanismen, welche für die Zunahme der allergischen Reaktionen verantwortlich sind. Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen individueller genetischer Prädisposition, Umweltallergenen und anderen Umweltfaktoren wie Luftschadstoffen.				
Inhalt	Grundtypen der allergischen Erkrankungen. Begriff von Atopien und Pseudoallergien. Pathophysiologie IgE-vermittelter Reaktionen inkl. Mechanismen der IgE-Regulation. Epidemiologische Daten über die Zunahme der Allergien als Umweltkrankheiten Nr. 1 und Gründe für ihre Zunahme in der Schweiz und im globalen Kontext. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze. Therapeutische Ansätze: Prävention, Medikamente, spezifische Immuntherapie. Zusammenhänge Klima, Luftschadstoffe, hygienische Bedingungen und Allergiene				
Skript	Merkblätter werden abgegeben.				
Literatur	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 3. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 2004. - W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag; Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen: - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Huber Verlag; 13. Auflage; Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 3. Auflage; Frauenfeld 2002				
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	W	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spitzler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live mitzuerleben sowie an einem Kurs am AO Forschungszentrum in Davos teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).				
Lernziel	Einführung in Methoden der Implantatentwicklung				
Inhalt	Einführung in die Bionik; Designprinzipien auf der Basis der Baummechanik, Biokompatibilität als bionisches Prinzip für die Implantatentwicklung; Anforderungen an die Biofunktionalität von Implantatsystemen; Reaktionen des Körpers auf Implantate; Materialien und Prozesstechniken; Prüfverfahren und zulassungstechnische Anforderungen an die Implantatentwicklung; Diskussion des Standes der Technik sowie aktueller Entwicklungen im den Bereichen der Sportmedizin; der Gelenkimplantate sowie von Implanten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft				
	Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates.				
	Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl): 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädische Operation (Reise auf eigene Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, kreberzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				

Skript	Vorlesungsunterlagen				
Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	W	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefäße, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				
Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software. Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältarbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schab Kontakt auf.</i> 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 und funktionaler Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachstum, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.				
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.				
551-0518-00L	Organogenesis	W	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				

Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition

551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II <i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i>	W	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
---------------------	---	----------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.

Lernziel Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neuropsychologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.

Inhalt Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchdrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neurophysiologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.

Skript Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.

151-0980-00L	Biofluidmechanics	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer
---------------------	--------------------------	----------	-------------	--------------	--------------------

Kurzbeschreibung Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.

227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
---------------------	---	----------	-------------	-----------	--

Kurzbeschreibung Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.

Lernziel Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.

Inhalt Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.

Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.

Skript Biomedizinische Technik II.

►► Praktika

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

557-1012-00L	Praktikum II ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	15 KP	15P	K. Murer
---------------------	---	----------	--------------	------------	-----------------

Kurzbeschreibung 3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Bewegungs- und Trainingslehre.

557-1011-00L	Praktikum I ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	15 KP	15P	K. Murer
---------------------	--	----------	--------------	------------	-----------------

Kurzbeschreibung 3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Bewegungs- und Trainingslehre.

►► Masterarbeit

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

557-1100-00L	Master-Arbeit ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	30 KP	30D	K. Murer
---------------------	--	----------	--------------	------------	-----------------

Kurzbeschreibung 6-monatige Forschungsarbeit mit Themen aus dem Schwerpunktsbereich Bewegungs- und Trainingslehre.

►► Sportpraxis

siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Grundausbildung

siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Vertiefungsausbildung

siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Spezialisierungsausbildung

► Vertiefung Biomechanik

►► Obligatorische Fächer

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

557-2008-00L	Biomechanik IV	O	3 KP	2V	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
---------------------	-----------------------	----------	-------------	-----------	--

Kurzbeschreibung	Informationen über klinische und orthopädische Fragestellungen und Forschung aus dem Laboratorium für Biomechanik der ETH Zürich (intern), sowie aus externen Institutionen. Selbständiges Einarbeiten in ein spezifisches Thema bis hin zur Präsentation. Vorbereitung auf Masterarbeit
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen sich aus einem definierten Bereich von relevanten Forschungsproblemen in gegebener Zeit in eine biomechanische Fragestellung einzuarbeiten, die Information zu verarbeiten, zu werten und zu präsentieren.
Inhalt	Biomechanik IV ist aufgeteilt in drei Blöcke die mit der Informationsvermittlung in aktuelle Forschungsbereiche zu tun haben. Biomechanik IV baut auf den Vorlesungen Biomechanik I-III auf. (a) Im Block I werden aktuelle, industrie-relevanter Fragestellungen durch Gastdozenten vorgestellt. (b) Im Block II werden die zurzeit bearbeiteten Forschungsfragen des Laboratoriums für Biomechanik der ETH Zürich diskutiert. (c) Im Block III haben die Studierenden Zeit mit der Begleitung eines Betreuers sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten, daraus 1-2 relevante Fragen abzuleiten, die bestehenden Literatur diesbezüglich zu sichten, sowie Bericht mit Stellungnahme und Präsentation vorzubereiten. Der Abschluss des Semesters bildet die vorbereitete Präsentation aller Literaturarbeiten.
Skript	kein Skript, Unterlagen werden abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung entspricht den Vorlesungen 151-0648-00L. Bitte informieren Sie sich dort betreffend Ziel und Inhalt.

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0502-00L	Mechanik II (Deformationen)	W	5 KP	3V+2U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				
Lernziel	Für die mechanische Auslegung von Systemen sind die Kenntnisse aus der Kontinuumsmechanik notwendige Voraussetzung. Dazu gehören insbesondere die Begriffe Spannungen, Deformationen, etc. welche an einfachen Systemen sowohl mathematisch sauber wie auch intuitiv verständlich werden. In dieser Vorlesung werden die Voraussetzungen für die Analyse deformierbarer Körper erarbeitet, so dass die Studierenden sie anschliessend in Fächern vertiefen können, die näher bei der Anwendung liegen.				
Inhalt	Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, linearelastische Körper, spezielle Biegung prismatischer Balken, numerische Methoden, allgemeinere Biegeprobleme, Torsion, Arbeit und Deformationsenergie, Energiesätze und -verfahren, Knickung, Plastizität, zeitabhängiges Materialverhalten, Hydrostatik, Bruchmechanik.				
Skript	Mahir B. Sayir, Jürg Dual, Stephan Kaufmann Ingenieurmechanik 2: Deformierbare Körper, Teubner Verlag				
557-0114-00L	Bewegung und Gesundheit	W	2 KP	2V	U. Mäder
Kurzbeschreibung	- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie				
Lernziel	- Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Messinstrumente und Studiendesigns zur Untersuchung der Forschungsfragen bezüglich Bewegung und Gesundheit - Die Studierenden können die wichtigsten Gesundheitseffekte von Bewegung und Sport qualitativ und quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die wichtigsten Datenquellen und Daten zum Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung. - Die Studierenden können die Wirksamkeit der in der Schweiz untersuchten Ansätze zur Bewegungsförderung quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die in der Schweiz auf Bevölkerungsebene eingesetzten massnahmen zur Bewegungsförderung und wissen, in wie weit diese evaluiert worden sind.				
Inhalt	- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie				
551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	W	2 KP	2V	T. Labhart
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion von Sinnesorganen, bes. Sehsystem, bei Invertebraten und Vertebraten: Farbsehen, Formsehen, Bewegungssehen, Signaltransduktion, Adaptation				
Lernziel	Verstehen einiger grundlegender physiologischer Mechanismen beim Sehen				
Skript	Beilagen mit während der Vorlesung besprochenen Figuren				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are given in English!				
151-0308-00L	Naturalanaloge Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	W+	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spitzler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live mitzerleben sowie an einem Kurs am AO Forschungszentrum in Davos teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).				
Lernziel	Einführung in Methoden der Implantatentwicklung				

Inhalt	Einführung in die Bionik; Designprinzipien auf der Basis der Baummechanik, Biokompatibilität als bionisches Prinzip für die Implantatentwicklung; Anforderungen an die Biofunktionalität von Implantatsystemen; Reaktionen des Körpers auf Implantate; Materialien und Prozesstechniken; Prüfverfahren und zulassungstechnische Anforderungen an die Implantatentwicklung; Diskussion des Standes der Technik sowie aktueller Entwicklungen im den Bereichen der Sportmedizin; der Gelenkimplantate sowie von Implanten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft				
	Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates.				
	Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl): 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädische Operation (Reise auf eigene Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				
701-0662-00L	Expositionsmessung, Grenzwerte und Gesundheit	W	1 KP	1V	C.-T. Monn
Kurzbeschreibung	Präsentiert werden Konzepte und Methoden für die Expositionsmessung und die Bewertung von Luftschadstoffen (u.a. Themen "Feinstaub" und "Sommersmog" (Ozon)) und Lärm. Gesundheitliche Effekte und deren Methoden werden an Fallbeispielen aufgezeigt. Kriterien für die Festlegung von Grenzwerten werden diskutiert.				
Lernziel	- Verstehen der Konzepte und Methoden der Expositionsmessung (Luft Lärm) - Kennen der Methoden für die Erforschung von gesundheitlichen Effekten - Kennen der Kriterien und Methoden für die Festlegung von Grenzwerten				
Inhalt	- Quellen der Luftschadstoffe (Aussenluft, Innenluft) - Konzepte des "Exposure Assessments" - Messmethoden für Gase und Partikel - Gesundheitliche Auswirkungen (Methoden, wichtigste Schadstoffe: Feinstaub, PM-10 und Sommersmog (Ozon) etc.) - Lärm (Quellen, Messung, ges. Effekte und Bewertung)				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Texte und Abb. der Vorlesung; ppt, pdf) werden jeweils vor der Vorlesung per Email verschickt.				
Literatur	keine (Verweise während Vorlesung)				
401-0624-00L	Mathematik IV: Statistik	W	4 KP	3G	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Naturwissenschaftler. Die Konzepte werden anhand einiger Daten-Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Fähigkeit, aus Daten zu lernen; kritischer Umgang mit Daten und mit Missbräuchen der Statistik; Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und stochastisches Denken (Denken in Wahrscheinlichkeiten); Fähigkeit, einfache und grundlegende Methoden der Analytischen (Schlussfolgernden) Statistik (z.B. diverse Tests) anzuwenden.				
Inhalt	Beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden). Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundregeln, Zufallsvariable, diskrete und stetige Verteilungen, Ausblick auf Grenzwertsätze). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test), Vertrauensintervalle, Korrelation, einfache und multiple Regression.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung. Voraussetzungen: Mathematik I, II und III				
701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1 KP	1V	P. Schmid-Grendelmeier
Kurzbeschreibung	Allergien sind ausgesprochen häufig und am Zunehmen. In diesem Kurs sollen Klinik und Pathophysiologie von allergischen Erkrankungen wie Pollinose, Asthma und Ekzeme sowie deren Abklärung und Behandlung vorgestellt werden. Die mannigfaltigen Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen wie Luftqualität, Klima, Ernährung und Auftreten von Allergien werden diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der allergischen Erkrankungen bei Menschen, insbesondere der sogenannten Atopien. Kenntnis der Umweltallergene und der möglichen Mechanismen, welche für die Zunahme der allergischen Reaktionen verantwortlich sind. Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen individueller genetischer Prädisposition, Umweltallergenen und anderen Umweltfaktoren wie Luftschadstoffen.				
Inhalt	Grundtypen der allergischen Erkrankungen. Begriff von Atopien und Pseudoallergien. Pathophysiologie IgE-vermittelter Reaktionen inkl. Mechanismen der IgE-Regulation. Epidemiologische Daten über die Zunahme der Allergien als Umweltkrankheiten Nr. 1 und Gründe für ihre Zunahme in der Schweiz und im globalen Kontext. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze. Therapeutische Ansätze: Prävention, Medikamente, spezifische Immuntherapie. Zusammenhänge Klima, Luftschadstoffe, hygienische Bedingungen und Allergene				
Skript	Merkblätter werden abgegeben.				
Literatur	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 3. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 2004. - W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag; Erwartungen an Führungskräfte.				

Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen: <ul style="list-style-type: none"> - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte
Literatur	- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Huber Verlag; 13. Auflage; Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 3. Auflage; Frauenfeld 2002

Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben

151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	W+	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefässe, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
351-0740-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G	T. Läubli, M. Hangartner
Lernziel	Vermitteln grundlegender Kenntnisse zur gesundheitlichen Risikoanalyse bei der Arbeit				
Inhalt	Methoden der Grenzwertfindung, Lösungsmittel - Neurotoxikologie Metallbearbeitung - Hautprobleme, Tunnelbau - Staublunge Giftgesetz - Gefährliche Güter Technische und persönliche Schutzmassnahmen Risikoanalyse mit Praktikumstag im Betrieb				
Skript	Materialien zu den einzelnen Vorlesungen, Manual zur Risikoanalyse Vorlage für Praktikumsbericht				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung dient zur Einführung in die Thematik und zur Vorbereitung einer Risikoanalyse im Betrieb. Der Praktikumsbericht ist eine Gruppenarbeit. Der Bericht dient als Leistungskrontolle und wird gleichzeitig an den Betrieb weitergeleitet. Wegen des Praktikums ist die Platzzahl beschränkt. Regelmässiger Besuch der Vorlesung ist als Praktikumsvorbereitung zwingend.				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				

Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software. Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmaassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältearbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.

227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>	W+	6 KP	4G	P. Bösigler, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.				
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.				

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-2011-00L	Praktikum II ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	15 KP	15P	E. Stüssi
Kurzbeschreibung	3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Biomechanik.				
557-2010-00L	Praktikum I ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	15 KP	15P	E. Stüssi
Kurzbeschreibung	3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Biomechanik.				

►► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-2100-00L	Master-Arbeit ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	30 KP	30D	E. Stüssi
Kurzbeschreibung	Die Master Arbeit wird als Abschluss im 9. Semester durchgeführt. Die Arbeit fördert die Fähigkeiten der Studierenden zu selbständiger, strukturierter, methodischer, wissenschaftlicher Tätigkeit. Inhaltlich baut sie auf den Grundlagen des Bachelor Studiums und des Master Studiums auf.				
Voraussetzungen / Besonderes	Interessierte Studierende werden gebeten mit einem der Dozenten Kontakt aufzunehmen.				

►► 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>				

► Vertiefung Sportphysiologie

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-3008-00L	Seminar II <i>nach Vereinbarung</i>	O	3 KP	2S	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	Die Masterarbeit begleitendes Seminar mit Diskussionen über ethische Probleme, Ausarbeiten eines Forschungsplans, Literatursuche, kritischer Ueberprüfung von Originalarbeiten und Aufzeigen von möglichen Lösungen bei Versuchsproblemen.				
Lernziel	Das Seminar hilft vor und während der Masterarbeit, so dass diese erfolgreich abgeschlossen werden kann.				
Inhalt	Es werden ethische Probleme diskutiert und ein individuelles Ethikgesuch wird erarbeitet. Zusammen mit der betreuenden Person wird ein Forschungsplan erstellt und der Seminargruppe in höchstens 30 min vorgestellt. Die Gruppe diskutiert den Vortrag inhaltlich und formal kritisch. Die Literatursuche wird optimiert und mindestens eine Originalarbeiten kurz vorgestellt und kritisch kommentiert. Während der Diplomarbeit erfolgen progress reports. Bei Versuchsproblemen versucht die Gruppe mögliche Lösungen aufzuzeigen. Sobald die Daten vorhanden und ausgewertet sind, werden diese der Gruppe vorgestellt, die wiederum Form und Inhalt kritisch diskutiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Seminar II setzt den Besuch des Seminar I voraus				
557-3007-00L	Seminar I ■	O	3 KP	2S	C. Spengler Walder, U. Boutellier

nach Vereinbarung

Kurzbeschreibung	Die Masterarbeit begleitendes Seminar mit Diskussionen über ethische Probleme, Ausarbeiten eines Forschungsplans, Literatursuche, kritischer Überprüfung von Originalarbeiten und Aufzeigen von möglichen Lösungen bei Versuchsproblemen.
Lernziel	Das Seminar hilft vor und während der Masterarbeit, so dass diese erfolgreich abgeschlossen werden kann.
Inhalt	Es werden ethische Probleme diskutiert und ein individuelles Ethikgesuch wird erarbeitet. Zusammen mit der betreuenden Person wird ein Forschungsplan erstellt und der Seminargruppe in höchstens 30 min vorgestellt. Die Gruppe diskutiert den Vortrag inhaltlich und formal kritisch. Die Literatursuche wird optimiert und mindestens eine Originalarbeiten kurz vorgestellt und kritisch kommentiert. Während der Diplomarbeit erfolgen progress reports. Bei Versuchsproblemen versucht die Gruppe mögliche Lösungen aufzuzeigen. Sobald die Daten vorhanden und ausgewertet sind, werden diese der Gruppe vorgestellt, die wiederum Form und Inhalt kritisch diskutiert.

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0116-00L	Sportpsychologie I	W	2 KP	2V	C. Marcolli
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden zentrale Aspekte der Sportpsychologie vermittelt. Diese Aspekte umfassen u.a. den Gegenstand, die Aufgaben und die Bezüge der Sportpsychologie. Ferner werden allgemeine und sportrelevante Grundlagen der Kognition und Emotion behandelt und anhand anwendungsorientierter Themen wie z.B. dem Mentalen Training und Entspannungsverfahren vertieft.				
Lernziel	Grundkenntnisse der Sportpsychologie werden vermittelt und Ansatzpunkte sportpsychologischer anwendungsbezogener Intervention für die Studierenden erkennbar.				
Inhalt	Die inhaltlichen Schwerpunkte der Veranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none">- Einführung in die Sportpsychologie- Kognitionen- Visualisierung und Mentales Training- Emotionen und Stress- Entspannungsverfahren- Motivation				
Skript	Unterrichtsmaterialien zu den einzelnen Veranstaltungen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Pflichtlektüre: Alfermann, D. & Stoll, O. (2005). Sportpsychologie: Ein Lehrbuch in 12 Lektionen. Aachen u.a.: Meyer & Meyer. Empfohlen: Zimbardo, P.G. & Gerrig, J.P. (2004). Psychologie. (16. Aufl.), München u.a.: Pearson				
557-0108-00L	Sportpädagogik II	W	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben				
557-0128-00L	Sportsoziologie II	W	2 KP	2V	M. Lamprecht
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit den aktuellen Veränderungen in Gesellschaft und Sport und gibt einen Überblick über die vielfältigen Problemstellungen und Sichtweisen der Sportsoziologie.				
Lernziel	Die Vorlesung will: <ul style="list-style-type: none">- 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	Inhalt: <ul style="list-style-type: none">- Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien- Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft- Doping, Betrug und Gewalt im Sport- Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter www.LSSFB.ch				
Literatur	- Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo. - Heinemann, Klaus (1998): Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann. - Cachay, Klaus und Ansgar Thiel (2000): Soziologie des Sports: Zur Ausdifferenzierung und Entwicklungsdynamik des Sports der modernen Gesellschaft. Weinheim: Juventa. Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
557-0148-00L	Vom Symptom zur Diagnose	W	1 KP	1V	W. O. Frey
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung richtet sich an Studentierende, die mit medizinischen Problemstellungen konfrontiert werden. Ausgehend von realistischen Beispielen wie z.Bsp. dem Herzschmerz während der Fahrradbelastung sollen mögliche medizinische Ursachen, deren Abklärung sowie deren (notfallmässige) Therapien praxisnah erläutert werden. Sehr gute Kenntnisse in Physiologie und Anatomie werden vorausgesetzt.				
557-0718-00L	APA 4: Sport in der Rehabilitation	W	2 KP	2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald
Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Inhalt	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Skript	Skript wird jeweils zu den einzelnen Themenblöcke abgegeben.				
557-0666-00L	Training und Coaching II	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Die Persönlichkeit als Voraussetzung für das Training und Coaching. Training und Coaching aus der Praxis für die Praxis (Anwendung und Umsetzung)				
Lernziel	Erarbeiten der persönlichen Trainer- und Coachingkompetenz Eigenes Kompetenzprofil reflektieren, bearbeiten und persönliche Zielsetzungen ausarbeiten Reflektieren der eigenen Trainerpersönlichkeit, erkennen von Stärken und Schwächen Erweitern der Selbstkompetenz zum Thema Trainerpersönlichkeit und Eigenführung Erleben und Erfahren von Praxisbeispielen Erarbeiten von eigenen Kompetenzen zum Thema Kommunikation, Motivation und Führen Auseinandersetzung mit einem ausgewählten Thema				

Inhalt	Theorie: Persönlichkeitsprofil - Modelle Selbst- und Fremdeinschätzung Typologie und Flexibilität Kompetenzfelder Praxis: Führungsphilosophie, Führen und Coachen im Training (Einzelathlet und Team) Der Trainer und Coach im Wettkampf Fallbeispiele erarbeiten und planen Umsetzung an ausgewählten Beispielen Konkrete Umsetzung an ausgewählten Beispielen				
Skript	Die Unterlagen werden auf der Homepage zugänglich gemacht. Im Unterricht wird ein Skript abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterstart Die Informationsveranstaltung findet zu Beginn des Semesters statt. Die genauen Daten (Zeit/Ort) werden per Mail zugestellt. Diese Veranstaltung ist obligatorisch. Zeit/Ort Der Unterricht findet im Normalunterricht und in Blockveranstaltungen statt. Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegeben, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden. Kosten Für die abgegebene Literatur, die Unterlagen und die Analyse wird ein Kostenbeitrag verrechnet. Anwesenheit Es wird während des Semesters vollständige Präsenz erwünscht. Einzelne Veranstaltungen sind obligatorisch.				
557-0124-00L	Spitzensport - Sportpsychologie ■ <i>17.-21. Juli 2006 in Magglingen</i>	W	2 KP	2V	D. Birrer
Kurzbeschreibung	Das Erbringen von sportlichen Spitzenleistungen ist in hohem Masse von psychologischen Aspekten abhängig. Dieses Seminar gibt einen vertieften Einblick in die folgenden im Spitzensport besonders relevanten sportpsychologischen Themengebiete: Erholung und Beanspruchung, Motivation und Volition, Gruppendynamik und Teambuilding, Aktivierung und Leistung.				
557-0134-00L	Spitzensport - Sportwissenschaft ■ <i>nach Vereinbarung in Magglingen</i>	W	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Jede/r Studierende kann in einer Journal-Club Präsentation die Erkenntnisse einer wissenschaftlichen Studie erläutern und in der Gruppe unter Supervision eine sportwiss. Fragestellung erarbeiten, er/sie erstellt dazu ein Versuchsprotokoll, führt die entsprechende Messreihe durch, analysiert die Daten und stellt sie vor. Er/sie kennt die Möglichkeiten und Grenzen im Forschungsbereich Spitzensport.				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag; Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen: - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Huber Verlag; 13. Auflage; Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 3. Auflage; Frauenfeld 2002 Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
557-0114-00L	Bewegung und Gesundheit	W	2 KP	2V	U. Mäder
Kurzbeschreibung	- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie				
Lernziel	- Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Messinstrumente und Studiendesigns zur Untersuchung der Forschungsfragen bezüglich Bewegung und Gesundheit - Die Studierenden können die wichtigsten Gesundheitseffekte von Bewegung und Sport qualitativ und quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die wichtigsten Datenquellen und Daten zum Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung. - Die Studierenden können die Wirksamkeit der in der Schweiz untersuchten Ansätze zur Bewegungsförderung quantitativ beschreiben. - Die Studierenden kennen die in der Schweiz auf Bevölkerungsebene eingesetzten massnahmen zur Bewegungsförderung und wissen, in wie weit diese evaluiert worden sind.				
Inhalt	- Gesundheitseffekte von körperlicher Aktivität. - Bewegungsverhalten der Schweizer Bevölkerung - Wirksamkeit von Interventionen zur Bewegungsförderung - Programme und Angebote zur Bewegungsförderung auf Bevölkerungsebene - Einführung in die für das Thema Bewegung und Gesundheit relevanten Methoden der Epidemiologie				
752-6002-00L	Humanernährung II	W	3 KP	2V	M. B. Zimmermann, I. M. Egli
551-0656-00L	Sinnesphysiologie I: Einführung	W	2 KP	2V	T. Labhart
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion von Sinnesorganen, bes. Sehsystem, bei Invertebraten und Vertebraten: Farbsehen, Formsehen, Bewegungssehen, Signaltransduktion, Adaptation				
Lernziel	Verstehen einiger grundlegender physiologischer Mechanismen beim Sehen				
Skript	Beilagen mit während der Vorlesung besprochenen Figuren				

351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwenden können von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement. <p>Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'.</p>				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel) 				
Skript	Dokumentationen, Handouts				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Typ:</p> <p>G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis)</p> <p>Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE):</p> <p>(a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout</p>				
701-0662-00L	Expositionsmessung, Grenzwerte und Gesundheit	W	1 KP	1V	C.-T. Monn
Kurzbeschreibung	Präsentiert werden Konzepte und Methoden für die Expositionsmessung und die Bewertung von Luftschadstoffen (u.a. Themen "Feinstaub" und "Sommersmog" (Ozon)) und Lärm. Gesundheitliche Effekte und deren Methoden werden an Fallbeispielen aufgezeigt. Kriterien für die Festlegung von Grenzwerten werden diskutiert.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Verstehen der Konzepte und Methoden der Expositionsmessung (Luft Lärm) - Kennen der Methoden für die Erforschung von gesundheitlichen Effekten - Kennen der Kriterien und Methoden für die Festlegung von Grenzwerten 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Quellen der Luftschadstoffe (Aussenluft, Innenluft) - Konzepte des "Exposure Assessments" - Messmethoden für Gase und Partikel - Gesundheitliche Auswirkungen (Methoden, wichtigste Schadstoffe: Feinstaub, PM-10 und Sommersmog (Ozon) etc.) - Lärm (Quellen, Messung, ges. Effekte und Bewertung) 				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Texte und Abb. der Vorlesung; ppt, pdf) werden jeweils vor der Vorlesung per Email verschickt.				
Literatur	keine (Verweise während Vorlesung)				
151-0308-00L	Naturalogische Konstruktionen, Bauweisen und medizinische Implantate	W	3 KP	2V+1U	J. Mayer-Spetzler
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien der Biokompatibilität; Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungen für Implantate in der Sportmedizin und der Traumatologie sowie für Gelenkimplantate; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eine orthopädische Operation live mitzerleben sowie an einem Kurs am AO Forschungszentrum in Davos teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).				
Lernziel	Einführung in Methoden der Implantatentwicklung				
Inhalt	Einführung in die Bionik; Designprinzipien auf der Basis der Baummechanik, Biokompatibilität als bionisches Prinzip für die Implantatentwicklung; Anforderungen an die Biofunktionalität von Implantatsystemen; Reaktionen des Körpers auf Implantate; Materialien und Prozesstechniken; Prüfverfahren und zulassungstechnische Anforderungen an die Implantatentwicklung; Diskussion des Standes der Technik sowie aktueller Entwicklungen im den Bereichen der Sportmedizin; der Gelenkimplantate sowie von Implanten für die Traumatologie; Einführung in die Prinzipien des Tissue Engineering als Verfahren zur Wiederherstellung von biologischen Geweben. Die Themen werden mit Operationsfilmen gezielt vertieft				
	<p>Übung: Gruppenseminar zu ausgewählten Themen der Implantatentwicklung, die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Teilnahme am Gruppenseminar ist Voraussetzung für die Erteilung des Testates.</p> <p>Exkursionen (freiwillig, nicht Testatbedingung, beschränkte Teilnehmerzahl):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teilnahme (als Zuschauer) an einer orthopädischen Operation (Reise auf eigene Kosten) 2. Teilnahme an einem Seminar zu den modernen Techniken der Knochenbruchbehandlungen (Osteosynthese) am AO Forschungsinstitut in Davos (Reise und Unterkunft auf eigene Kosten) 				
Skript	Vorlesungsunterlagen (alle elektronisch verfügbar): <ul style="list-style-type: none"> - präsentierte Folien als Powerpoint - ausgewählte wissenschaftliche Publikationen zur Vertiefung 				
Literatur	Vorlesungsbegleitend wird folgendes Buch empfohlen (nicht Pflicht!): Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Springer Verlag, 3. Auflage von E. Wintermantel und S.-W. Ha				

Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden werden in Operationsfilmen mit Bildmaterial konfrontiert, das emotionale Reaktionen auslösen kann. Die Ansicht der Filme ist freiwillig und erfolgt auf eigene Verantwortung.				
351-0740-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G	T. Läubli, M. Hangartner
Lernziel	Vermitteln grundlegender Kenntnisse zur gesundheitlichen Risikoanalyse bei der Arbeit				
Inhalt	Methoden der Grenzwertfindung, Lösungsmittel - Neurotoxikologie Metallbearbeitung - Hautprobleme, Tunnelbau - Staublunge Giftgesetz - Gefährliche Güter Technische und persönliche Schutzmassnahmen Risikoanalyse mit Praktikumstag im Betrieb				
Skript	Materialien zu den einzelnen Vorlesungen, Manual zur Risikoanalyse Vorlage für Praktikumsbericht				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung dient zur Einführung in die Thematik und zur Vorbereitung einer Risikoanalyse im Betrieb. Der Praktikumsbericht ist eine Gruppenarbeit. Der Bericht dient als Leistungskontrolle und wird gleichzeitig an den Betrieb weitergeleitet. Wegen des Praktikums ist die Platzzahl beschränkt. Regelmässiger Besuch der Vorlesung ist als Praktikumsvorbereitung zwingend.				
701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1 KP	1V	P. Schmid-Grendelmeier
Kurzbeschreibung	Allergien sind ausgesprochen häufig und am Zunehmen. In diesem Kurs sollen Klinik und Pathophysiologie von allergischen Erkrankungen wie Pollinose, Asthma und Ekzeme sowie deren Abklärung und Behandlung vorgestellt werden. Die mannigfaltigen Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen wie Luftqualität, Klima, Ernährung und Auftreten von Allergien werden diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der allergischen Erkrankungen bei Menschen, insbesondere der sogenannten Atopien. Kenntnis der Umweltallergene und der möglichen Mechanismen, welche für die Zunahme der allergischen Reaktionen verantwortlich sind. Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen individueller genetischer Prädisposition, Umweltallergenen und anderen Umweltfaktoren wie Luftschadstoffen.				
Inhalt	Grundtypen der allergischen Erkrankungen. Begriff von Atopien und Pseudoallergien. Pathophysiologie IgE-vermittelter Reaktionen inkl. Mechanismen der IgE-Regulation. Epidemiologische Daten über die Zunahme der Allergien als Umweltkrankheiten Nr. 1 und Gründe für ihre Zunahme in der Schweiz und im globalen Kontext. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze. Therapeutische Ansätze: Prävention, Medikamente, spezifische Immuntherapie. Zusammenhänge Klima, Luftschadstoffe, hygienische Bedingungen und Allergene				
Skript	Merkblätter werden abgegeben.				
Literatur	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 3. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 2004. - W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
151-1988-00L	Anwendungen der Methode der Finiten Elemente in der Biomechanik	W	3 KP	2V+1U	M. Farshad
Lernziel	Modellierung und numerische Finite Element Simulation von biomechanischen Probleme				
Inhalt	Modellierung biomechanischer Probleme, Grundlagen der variational and Methode der Finiten Elemente (FE), Allgemeine Beispiele von FE-Simulationen, Validierung der FE-Simulationen, FE-Analyse von Knochen und Knochenprothesen, FE-Analyse von Schädel und Wirbelsäule, Grundlagen der nichtlinearen Materialmodellierung und FE-Analyse, nichtlineare Materialcharakterisierung von weichem Gewebe, FE-Simulation von Nieren, FE-Analyse der Lunge, FE-Simulation des Herzens und der Blutgefässe, FE-Simulation anderer Organe, Beispiele der FE-Simulationen von biodynamische Probleme.				
Skript	Vorlesungen und Übungen über FE-Methoden in der Biomechanik, Vorlesungsskript wird verteilt.				
Literatur	Eigene Manuskript + Listeraturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ingenieurgrundlagen: Mathematik, Mechanik				
151-0980-00L	Biofluidmechanics	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer
Kurzbeschreibung	Mechanics of incompressible fluids as they relate to selected areas of human physiology. Introduction to continuum-, in particular fluid mechanics. Insight into various applications in the human cardiovascular system. Understanding of the significance and performance of intra- and extravascular transport as well as of the importance of biological fluid-solid interactions.				
551-0474-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, I. Mansuy, R. Müller, M. Thallmair-Honold
	<i>Für die Prüfung des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems II wird der Inhalt des Semesterkurses Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I vorausgesetzt. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Schwab Kontakt auf.</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 und funktionaler Ansätze.				

Inhalt	Entwicklung: molekulare Mechanismen der Neurogenese des Zentral-Nervensystems, neuronale Migration, Nervenfaserverwachstum, Aufbau von neuronalen Schaltkreise. Plastizität: Anpassung neuronaler Verbindungen an funktionellen Bedarf, Gedächtnis, molekulare und strukturelle Mechanismen, Regeneration und Reparatur von Nervenfasern und Netzwerken, Pathologischer Zell-Verlust und -Ersatz.
Skript	wird in der Vorlesung 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) - Z.W. Hall. "An Introduction to Molecular Neurobiology" 1992 (Sinauer).
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie.

551-0518-00L	Organogenesis	W	2 KP	2G	U. Suter, L. Sommer
Lernziel	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Inhalt	This interdisciplinary and interactive course is dedicated to the following questions: - How are cells interacting and communicating with other cells and the extracellular matrix to form a tissue? - How do tissues build up an organ? These fundamental processes in life sciences are crucial in the development, regeneration, and maintenance of vertebrates. Basic mechanisms and experimental strategies are discussed, including stem cell biology, cell fate determination, and cell differentiation. Learning to formulate an appropriate hypothesis and training of the ability to ask relevant questions in a scientific project is especially emphasized. Ongoing research and recently published papers provide the basis for this course which is intended to prepare the participants for future work in molecular and cellular biology (with some particular focus on the function and diseases of the nervous system).				
Literatur	- Molecular Biology of the Cell, 4th Edition				

551-0632-00L	Behavioural Neuroscience II	W	3 KP	3G	J. Feldon, B. Ferger, I. Knüsel, J. C. Paterna, B. Yee
Kurzbeschreibung	<i>Voraussetzungen für die Prüfung des Semesterkurses Behavioural Neuroscience II sind Teile des Semesterkurses Behavioural Neuroscience I. Bei Unklarheiten nehmen Sie mit Prof. Feldon Kontakt auf.</i> Integration von Neurowissenschaften, Physiologie, Pharmakologie und Verhaltenswissenschaften als Basis für die Beschreibung, wie Symptome neuropsychiatrischer Krankheiten in Tieren untersucht und modelliert werden können. Dies wird anhand von Beispielen veranschaulicht.				
Lernziel	Die Untersuchung von Tiermodellen für psychiatrische und neurodegenerative Krankheiten: Ihre Symptome, Mechanismen und Behandlungen. Der Schwerpunkt liegt ist ein integratives Verständnis der Verhaltensneurowissenschaften, welche Neuropsychologie, Neurochemie, zelluläre und molekulare Biologie, sowie Pharmakologie beinhaltet.				
Inhalt	Neurotransmitter-Systeme und Wirkung von Drogen im Zentralnervensystem: Im Spezifischen werden Tiermodelle für neurodegenerative und neuropsychiatrische Krankheiten vorgestellt, um ein tieferes pharmakologisches Verständnis von Krankheiten wie Parkinson, Angsterkrankungen und Suchtrogen. Dann werden die Beziehungen zwischen Umwelt, Physiologie, Gehirn und Verhalten erläutert. Themen wie die artenspezifische neuroendokrine Verhaltensregulation (z.B. Reproduktion, Umgang mit Stress), die Mechanismen, durch welche chronischer Stress gestörte neurobiologische und Verhaltensmuster hervorrufen kann, sowie die Verwendung von Tier-Stressmodellen für das Verständnis der Mechanismen und pharmakologischen Behandlungen für menschliche Stimmungserkrankungen werden diskutiert. Normalen und pathologische Formen der Alterung und Symptomatik und Epidemiologie von Demenz, insbesondere vom Alzheimer Typus: neuropsychologische Theorien und Tiermodelle der Alzheimer Erkrankung, sowie Moleküle, welche in neuropsychologischen Lern- und Gedächtnisprozessen eine Rolle spielen könnten, diskutiert.				
Skript	Vorlesungsunterlagen und Referenzlisten werden in der Vorlesung verteilt.				

351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				
Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software. Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältearbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				

227-0388-00L	Biomedizinische Technik II	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang</i>				

	<i>Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.
Inhalt	Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtechnik. Lithotripsie.
Skript	Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium. Biomedizinische Technik II.

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-3011-00L	Praktikum II ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	15 KP	15P	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Sportphysiologie.				
Lernziel	Die Studierenden sollen während 3 Monaten praktische Erfahrungen in möglichen Berufsfeldern sammeln. Die ausgewählten Praktikumsplätze (interne oder externe) sollen möglichst nahe bei der Vertiefung Sportphysiologie sein.				
Inhalt	Der Inhalt des Praktikums wird vom Leiter und vom Praktikant gemeinsam bestimmt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Praktika können auch mit der Masterarbeit kombiniert werden. In einem solchen Fall, darf das Praktikum erst begonnen werden, wenn das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen worden ist und der Vertiefungsleiter die vorgesehene Studie akzeptiert hat.				
557-3010-00L	Praktikum I ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	15 KP	15P	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Sportphysiologie.				
Lernziel	Die Studierenden sollen während 3 Monaten praktische Erfahrungen in möglichen Berufsfeldern sammeln. Die ausgewählten Praktikumsplätze (interne oder externe) sollen möglichst nahe bei der Vertiefung Sportphysiologie sein.				
Inhalt	Der Inhalt des Praktikums wird vom Leiter und vom Praktikant gemeinsam bestimmt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Praktika können auch mit der Masterarbeit kombiniert werden. In einem solchen Fall, darf das Praktikum erst begonnen werden, wenn das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen worden ist und der Vertiefungsleiter die vorgesehene Studie akzeptiert hat.				

►► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-3100-00L	Master-Arbeit ■ <i>nach Vereinbarung</i>	O	30 KP	30D	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	6-monatige Forschungsarbeit mit Themen aus dem Schwerpunktsbereich Sportphysiologie.				
Lernziel	Der Student soll sein theoretisches Wissen in einer praktischen Forschungsarbeit umsetzen. Dabei wird er mit den Anforderungen des wissenschaftlichen Forschens konfrontiert und hat diese zu meistern.				
Inhalt	Der Inhalt der Masterarbeit wird vom Leiter und vom Studenten gemeinsam bestimmt. Erst wenn der Vertiefungsleiter einverstanden ist, kann mit der Arbeit begonnen werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Mit der Masterarbeit darf erst begonnen werden, wenn das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen worden ist und der Vertiefungsleiter die vorgesehene Studie akzeptiert hat. Die Masterarbeit darf mit den Praktika kombiniert werden.				

►► 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 Master - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer

► Bewegungs- und Sportwissenschaften

► Turn- und Sportlehrausbildung

►► Komplementärstudium

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0402-00L	Marketing II	KS	3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden aktuelle Themen des Marketing vertieft und anhand von Praxisbeispielen illustriert.				
	Impulsreferate zu Spezialthemen erläutern den theoretischen Hintergrund. Übungsstudien mit Fallstudien dienen der Vertiefung. Mittels Gastvorträgen wird der Praxisbezug sichergestellt.				
Lernziel	Der Studierende soll prinzipiell in der Lage sein, selbstständig wichtige Entscheide im strategischen und operativen Marketing von Unternehmen aus Industrie und Dienstleistung vorzubereiten und die praktische Umsetzung vorzuschlagen.				
Inhalt	Einführung, (1) Markt- und Kundensegmentierung 05.04.2006 Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula 12.04.2006 (1) Markt- und Kundensegmentierung (Forts.) 19.04.2006 (2) Hightech Marketing 26.04.2006 (2a) Fallstudie Biopure 03.05.2006 (3) Preismanagement 10.05.2006 (4) Marketing mit Messen 17.05.2006 Gastvortrag Bossard AG: B. Grob 24.05.2006 (4a) Fallstudie Suisse Public 31.05.2006 (5) Vertriebs- und Kundenmanagement 07.06.2006 (5a) Fallstudie Denipro AG 14.06.2006 (6) Key Account Management 21.06.2006 Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger 28.06.2006 (6a) Fallstudie Energy Systems Corp. 05.07.2006 Sessionsprüfung, schriftlich, 90 Minuten Herbst 2006 29.03.06 - Aenderungen vorbehalten.				
Skript	Von den Präsentationsfolien werden Handouts angefertigt und gegen eine einmalige Gebühr von CHF 25.00 zu Beginn der Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Inkl. der Lizenzgebühr für eine Case Study (HBSC).				
Literatur	Lehrbücher zu Marketing II (Auswahl): H. Meffert: Marketing, 9. Aufl., Wiesbaden: Gabler 2000 Ph. Kotler, F. Bliemel: Marketing-Management, 10. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Pöschel, 2001 Ph. Kotler: Marketing Management, 11th ed., Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall, 2002 Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhalla, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003 Hinweise zu Spezialliteratur finden sich im Skriptum.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung Marketing II baut auf den Inhalten von Marketing I auf. Es steht nicht die Systematik im Vordergrund, sondern die Anwendung in ausgewählten Feldern. Studierenden und Hörern ohne Vorkenntnisse im Marketing wird die Lektüre eines einführenden Buches, wie Kuss/Tomczak: Marketingplanung, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler 2004 oder Kotler/Armstrong: Principles of Marketing, 10th edition, erschienen bei Pearson Education International (2004) vorab empfohlen. Vom letzteren Werk gibt es eine internationale und eine europäische Ausgabe; beide sind gleich gut geeignet. Für das Testat qualifiziert man sich durch aktives Mitmachen (Präsenzpflicht) an Fallstudienveranstaltungen. Die Inhalte der Fallstudien sind Teil des Prüfungsstoffs der schriftlichen Prüfung. Es findet eine schriftliche Sessionsprüfung im Herbst 2006 von 90 Minuten Dauer statt.				
557-0718-00L	APA 4: Sport in der Rehabilitation	2 KP	2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald	
Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Inhalt	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie und deren Konzepte für die Arbeit mit Patienten im rheumatologischen und orthopädischen Bereich. Einführung in die theoretische und praktische Anwendung der Medizinischen Trainingstherapie.				
Skript	Skript wird jeweils zu den einzelnen Themenblöcke abgegeben.				
557-0720-02L	Adapted Physical Activities ■	KS	2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald	
Kurzbeschreibung	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Lernziel	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Inhalt	Vertiefung der praktischen Anwendung der medizinischen Trainingstherapie im orthopädischen und rheumatologischen Bereich. Möglichkeit zur Erlangung der Aqua-Fit Leiteranererkennung. Therapeutische Möglichkeiten des Wassers aufzeigen.				
Skript	Wird bei jedem Unterrichtsblock separat abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Seminar ist nur für Studierende, welche das ganze Komplementärstudium absolvieren.				
351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung	KS	3 KP	3G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				

Inhalt	Vorlesungsinhalt deckt sich jeweils mit der entsprechenden Vorlesung BWL-1. Der dort behandelte Stoff wird anhand von Praxisfällen besprochen.				
Skript	Serie von Fallstudien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie				
351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	KS	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.				
Lernziel	Vertiefung BWL-1 - Ergänzung durch Börsenthematik.				
Inhalt	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.				
Skript	www.boersenspiel.ethz.ch				
557-0658-02L	Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement IV: Management-Training	KS	2 KP	2G	D. Schmid
Kurzbeschreibung	Kurzbeschrieb - Führungstraining mit Video-Feedback - Moderationstechniken, Auftrittskompetenz - Reflexion der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
Lernziel	Ziel - Verbessern der eigenen Führungskompetenz mit Video-Feedback - Kennen und anwenden von verschiedenen Moderationstechniken - Optimieren des persönlichen Auftritts - Reflektieren der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
Inhalt	Inhalt - Führungstraining mit Video-Feedback - Moderationstechniken, Auftrittskompetenz - Reflexion der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
557-0668-00L	Training und Coaching	KS	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Nachhaltige Talent- und Athletenentwicklung aus der Sicht des Talenttrainings, der Talentförderung, der Leistungsdiagnostik, des motorischen Basistrainings und der Trainingsgestaltung				
Lernziel	Erarbeiten der Grundlagen für eine differenzierte Nachwuchsförderung Erarbeiten der Methoden und Prinzipien für eine nachhaltige Talentsichtung, Talentförderung und Athletenentwicklung Erarbeiten der Instrumente (Persönlichkeit, Leistungsentwicklung, Leistungsdiagnostik, Leistungs- und Trainingssteuerung Athletenbeobachtung am Beispiel, Beurteilung und Folgerungen Kennenlernen von Projekten				
Inhalt	Nachwuchstraining Methoden der Talentsichtung und -erkennung Talentförderungsinstrumente Leistungsdiagnostik Trainingsplanung Trainings- und Leistungssteuerung Motorische Basistraining Projekte wie TalentEye, Kidstraining				
Skript	Die Skriptunterlagen werden während des Semesters abgegeben. Zusätzlich können alle Lehrunterlagen von der Homepage heruntergeladen werden.				
Literatur	Die Unterlagen und Literaturhinweise werden in den einzelnen Unterrichtsblöcken abgegeben. Die Literaturangaben werden zu den jeweiligen Themen vorausgehend mitgeteilt. Pflichtliteratur: Joch, W.: das sportliche Talent, Meyer&Meyer Verlag 2001, ISBN 3-89124-325-1				
Voraussetzungen / Besonderes	Weineck J.: optimales Training, spitta Verlag 2002, ISBN 3-932753-98-4 Semesterstart Die Informationsveranstaltung findet zu Beginn des Semesters statt. Die genauen Daten (Zeit/Ort) werden per Mail zugestellt. Diese Veranstaltung ist obligatorisch. Zeit/Ort Der Unterricht findet in Blockveranstaltungen statt. Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegeben, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden. Kosten Für die abgegebene Literatur, die Unterlagen und die Kursseminar wird ein Kostenbeitrag verrechnet. Anwesenheit Es wird während des Semesters vollständige Präsenz erwünscht. Einzelne Veranstaltungen sind obligatorisch.				

Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer - Legende für Typ

SF	Spezialfach	VF	Vertiefungsfach
KS	Komplementärstudium	OT	Obligatorisch, testatpflichtig

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Didaktischer Ausweis Sport

► Grundausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0424-01L	Fitness I	W	2 KP	2G	S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Grundausbildung Fitness; erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe				
Lernziel	Praktische Grundlagen erlernen im Fitnessbereich, erwerben von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Fitnessbereich: Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Aerobics, Prophylaxe				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Prophylaktisches Fitnessstraining: Musikkondi - Korrekte Haltung - Rückenstatus - Fitnesstest in Kraft und Ausdauer - Dehntechniken - Aerobic Grundtechnik - Fitnesstrends 				
Skript	Skript wird im Unterricht abgegeben				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, W. Platzer, Thieme Verlag - Optimales Training, J. Weineck, Erlangen, Spitta Verlag - Sportbiologie, J. Weineck, Erlangen, Perimed Verlag - Sportanatomie, J. Weineck, Erlangen, Perimed Verlag - ASVZ Trainingslehre, erhältlich in Polybuchhandlung ETH 				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen/Lernkontrollen: Anwesenheit nach ETH Regelung Individuelle Fertigkeitsschulung Prüfungsanforderungen: Praxis: Konditionstraining				
557-0412-01L	Tanz I	W	2 KP	2G	C. Kramer
Kurzbeschreibung	Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rhythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik - gepaart mit Kreativität. Einführung in diese Aspekte.				
557-0432-01L	Geräteturnen / Akrobatik I	W	2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Bewegungsgrundformen (Kernbewegungen) bzw. die diesbezüglichen Aktionen und Funktionen an Geräten, am Boden und in der Akrobatik kennen, verstehen und in Verbindungen individuell und kooperativ nach qualitativen Kriterien gestalten.				
Lernziel	Die Studierenden sollen:				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Gerätebezogene Bewegungsgrundformen erwerben und festigen und in Kombinationen anwenden und gestalten, - ihre eigenen Kräfte und die entstehenden Kraftwirkungen differenziert nutzen, um den schwingenden, fliegenden, fallenden und sich drehenden Körper gezielt zu bewegen, - Orientierungssicherheit bzw. Raumorientierung in Drehungen und stützlosen Phasen (Flug) erlangen - soziale Verhaltenskompetenzen (helfen, beobachten, beraten) in Kleingruppen sensibilisieren. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturverwandtschaften (Umschwünge, freie und gestützte Überschläge) in Rotationen zw. - Kooperation in akrobatischen Formen zu dritt in der Gerätebahn - Kern-Posen als motorisches Basistraining - Vielfalt von Lageveränderungen über den Handstand - Bewegungsgrundformen und -verbindungen an Barren, Reck, Boden und Schaukelringen - Stütz- und Sprungformen in Schwebestütz-, Handstand- und Überschlagbewegungen. - Ballreich R. / Baumann W.: Grundlagen der Biomechanik des Sports, Stuttgart 1988. - Bucher W. (Hrsg.): 1008 Spiel- und Übungsformen im Geräteturnen, Schorndorf 2000. - Gerling I.E.: Kinder Turnen - Helfen und Sichern, Meyer 2001. - Gerling I.E.: Basisbuch Geräteturnen für alle; Meyer 2005. - Meinel K. / Schnabel G.: Bewegungslehre - Sportmotorik, Südwest 2004. - STV / ESSM: Kernposenkonzept, Aarau 2000. 				
557-0444-01L	Leichtathletik I	W	2 KP	2G	B. Gähwiler
Kurzbeschreibung	In der Grundausbildung Leichtathletik werden die Fertigkeiten im Bereich Lauf, Wurf und Sprung von der Grobform bis zur best möglichen Feinform trainiert. Die Disziplinen Hürdenlauf, Weit- und Hochsprung sowie die Würfe Kugel und Speer werden intensiv aufgebaut und geschult.				
557-0454-01L	Schwimmen I	W	2 KP	2G	C. Spring
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Schwimmen: Erwerben und Festigen von Kernbewegungen und Zielformen Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen von Schulformen des Startens und Wendens (einfache Ueberwasserwenden) - Wasserspringen: Erwerben und Festigen von Absprüngen und Eintauchübungen aus verschiedenen Ausgangspositionen und Absprungshöhen. 				
557-0514-01L	Fussball Frauen I	W	2 KP	2G	W. Malzach
Kurzbeschreibung	Vom 1:1 zum 7:7. Erlernen der Technik. Auseinandersetzung mit taktischen Handlungen. Spiel- und Organisationsformen.				
557-0514-03L	Fussball Männer I	W	2 KP	2G	H. A. Russheim
Kurzbeschreibung	Erwerb, Festigung und Anwendung elementarer Grundbewegungen im Fussball.				
Lernziel	Das Fördern der individuellen Voraussetzungen/Fähigkeiten/Fertigkeiten stehen im Mittelpunkt dieser Lerneinheit. In diesem Kurs werden die elementaren te/ta Bewegungen erworben, gefestigt und angewandt. Das Fördern der individuellen Voraussetzungen/Fähigkeiten/Fertigkeiten im Bereiche des Fussballs stehen im Mittelpunkt dieser Lerneinheit.				
Inhalt	Technik: Dribbling, Zuspiel/Flachpass, Ballan- und -mitnahme, Torschuss. Individualtaktik: offensives/defensives 1:1, Freilaufen, Anbieten, Ballhalten Spielformen, die das Erwerben/Festigen der oben aufgeführten Elemente/Bewegungen unterstützen sowie zum allgemeinen Spielverständnis beitragen.				

Voraussetzungen / Voraussetzungen: keine
Besonderes

557-0522-01L	Handball I	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Spielend Handball lernen - Über das Spiel zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 4/4)				
Lernziel	Die Spielentwicklung erfolgt über die Zonenspiele vom Spiel (2/1) 3/2 zum Spiel 4/4 (6/6). Die eingeführten technischen Elemente bilden die Voraussetzung für die vorwiegend taktisch ausgerichteten Zonenspiele und werden ausschließlich in der Anwendungs- und Gestaltungsstufe trainiert.				
Inhalt	Die Spielentwicklung erfolgt über die Zonenspiele vom Spiel (2/1) 3/2 zum Spiel 4/4 (6/6). Die eingeführten technischen Elemente bilden die Voraussetzung für die vorwiegend taktisch ausgerichteten Zonenspiele und werden ausschließlich in der Anwendungs- und Gestaltungsstufe trainiert. Techniktraining ist Sache der Studierenden. Die individuelle Grundschulung wird mit Lernkontrollen überprüft (Kontrollblätter). Alle ausgewählten Formen müssen als Lernkontrolle durchführbar sein.				
Skript	Lehrunterlagen können von der Homepage abgerufen werden.				
Literatur	Literatur * Obligatorisch Spielerziehung O. Buholzer SHV Kosten Fr. 12. * Obligatorisch Spielend Handball lernen A. Emrich Limpert Kosten Fr. 20. * Freiwillig Spielen lernen M. Ochsenbein/ O. Buholzer SHV Kosten Fr. 15. * Freiwillig Technik lernen O. Buholzer SHV Muss selbständig erworben oder bei Semesterbeginn bestellt werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen Präsenz: Maximale Abwesenheiten (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen) Testatübungen: Im Rahmen der Ausbildung werden Zonenspiele und Fertigkeiten erarbeitet. Für das Testat (Bewegungswissenschaftler) müssen insgesamt 6 Testatübungen aus mind. 4 praktischen Bereichen abgegeben werden. Prüfungen Inhalte: Die Prüfungsinhalte werden während des Semesters erarbeitet und am Ende des Semesters schriftlich abgegeben.				

557-0542-01L	Volleyball I	W	2 KP	2G	E. Iten-Salvoldi
Kurzbeschreibung	Erwerb der technischen und taktischen Fähigkeiten im Volleyball				
Lernziel	- Anknüpfen und Vertiefen der Grundlagen Spielerziehung - Alle Aspekte des Volleyballs als Team-Player erleben und anwenden können				
Inhalt	Vom Minivolleyball zum Volleyball: - Technik Hallen- und Beachvolleyball - Taktik 2:2/3:3/4:4/6:6 - Aufwärm- und Turnierformen				
Skript	Wird im SS 2006 publiziert				

► Vertiefungsausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0426-00L	Fitness II	W	2 KP	2G	S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Vertiefungsausbildung Fitness; relevante Leistungsfaktoren beim Training der körperlichen Fitness. Erwerben von Fertigkeiten, Taktik, Methodik im Fitness- und Aerobicsbereich. Kennenl und Schulen aktueller und prophylaktischer Trainingsaspekte.				
Lernziel	Vertiefen relevanter Leistungsfaktoren beim Training der körperlichen Fitness Erwerben von Fertigkeiten, Taktik, Methodik im Fitness- und Aerobicsbereich Kennenlernen und Schulen aktueller und prophylaktischer Trainingsaspekte im Fitnessbereich				
Inhalt	- Fittests im Fitnessbereich - Krafttrainings- und Ausdauergeräte - Trainingsprogramme im Fitnessbereich für Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit - Programmanpassungen bei Problemen am Bewegungsapparat - Einführung von Personen an Fitnessgeräten - Funktionelle Anatomiekenntnisse im Fitnessbereich - Aerobics: Aufbau und Einführung von Aerobicblöcken				
Skript	Wird im Unterricht abgegeben				
Literatur	- Skript GA Fitness, GA+VA Gymnastik und Haltung - Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, W. Platzer, Thieme Verlag - Optimales Training, J.Weineck, Erlangen, Spitta Verlag - Sportbiologie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag - Sportanatomie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag - ASVZ Trainingslehre, erhältlich in Polybuchhandlung ETH				
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungsanforderungen Praxis: Training und Einführung an Fitnessgeräten demonstrieren, Aerobicblock aufbauen können Theorie: Fragen über Inhalte des Fitness-Vorlesungsskripts beantworten Testatbedingungen/Lernkontrollen Anwesenheit nach ETH Regelung Fitnessstraining: Praktische Trainingserfahrung an Fitnessgeräten Aerobics: Demonstrieren und aufbauen eines Aerobicblockes				

557-0446-01L	Schwimmen II	W	2 KP	2G	C. Marti-Müller
---------------------	---------------------	----------	-------------	-----------	------------------------

Kurzbeschreibung	- Schwimmen: Festigen, variieren und anwenden von Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen der Wettkampftechniken Starten (Griffstart und Rückenstart) und Wenden (Rollwenden Rücken und Kraul) - Wasserspringen: Repetition der technischen Grundlagen erwerben und festigen des Kopfsprung vorwärts gehockt (101c) und Delfinkopfsprung (401c)
Lernziel	- Vertiefen und Erweitern von schwimmsportlichen Grundlagen - Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit - Anwenden von Demonstrationsformen - Vertiefen, erweitern und anwenden von fachdidaktischen Grundfähigkeiten - Durchführen von Übungslektionen
Inhalt	- Schwimmen: Festigen, variieren und anwenden von Delphin, Rücken, Brust und Kraul, erwerben und festigen der Wettkampftechniken Starten (Griffstart und Rückenstart) und Wenden (Rollwenden Rücken und Kraul) - Wasserspringen: Repetition der technischen Grundlagen erwerben und festigen des Saltos vorwärts gehockt (102c) und Handstanddurchschub (631) - Retten, Flossen, Synchron, Wasserball und Wassergymnastik: Vertiefen und erweitern der Fähigkeiten und Fertigkeiten, Anwendungsbezüge im Schulschwimmen aufzeigen - Besonderes: Übungsschule
Literatur	- Lehrmittel Schwimmen, ESK 1992 - Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98 - J+S Leiterhandbuch Schwimmen, 1995 - Testunterlagen IVSCH - Lerne Rettungsschwimmen und ABC Theorie für Freitaucher, SLRG - weitere Fachliteratur gemäss speziellen Angaben

557-0416-00L	Tanz II	W	2 KP	2G	C. Kramer
Kurzbeschreibung	- Vertiefen und verbessern der eigenen Tanztechnik				
	- Kennenlernen neuer Bewegungsarten, Tanzrichtungen				
	- Aneignen verschiedener geeigneter Tanzmethoden				
	- Sicherheit in der unterrichtlichen Kompetenz gewinnen				
	- Förderung von Kreativität				
557-0434-01L	Geräteturnen / Akrobatik II	W	2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Erwerben und Anwenden neuer Bewegungen, Anwenden und Gestalten, leistungsmässig demonstrieren.				
Lernziel	Erlernen neuer Disziplinen, Vertiefen des vorhandenen Bewegungsschatzes und Fördern individueller Leistungskompetenzen, Entdecken des kreativen und sozialen Gestaltens zu zweit, Verstehen und Zusammenhänge erkennen.				
Inhalt	Erwerben von weiteren Kernelementen am Boden, Reck, Minitramp und an Schaukelringen, Landepositionen und Aufrehtsprünge am Trampolin, Strukturverwandtschaften Kippen, gestütztes und freies Überschlagen vw. und rw. an verschiedenen Geräten, kreative und kooperative Motivgestaltung zu Musik an einem ausgewählten Gerät und am Boden in der Zweiergruppe, integrierte theoretische Zusammenhänge über das qualitative Bewegungslernen und die Prüfungsdisziplinen.				
557-0446-02L	Leichtathletik II	W	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Kurzbeschreibung	Im Vertiefungsfach Leichtathletik werden neue Leichtathletik-Disziplinen angeboten und bekannte Disziplinen vertieft und leistungsmässig gefördert. Parallel dazu werden theoretische Aspekte und Zusammenhänge zwischen Kondition und Technik diskutiert.				
Lernziel	Erlernen neuer Leichtathletikdisziplinen Fördern der Leistungsfähigkeit Verstehen von Zusammenhängen in den Bereichen Technik und Kondition				
Inhalt	Erwerben der Kernelemente im Diskuswerfen und Stabhochspringen Leistungstraining im Hürdenlauf und im 400 m Lauf Kraft-, Sprungkraft- und Schnelligkeitstraining Integrierte Theorie-Informationen über die Prüfungsdisziplinen und das Konditionstraining				
Skript	Es wird kein Skript abgegeben				
Literatur	J+S Leiterhandbuch Jonath U. u.a.: Leichtathletik 1, 2, 3, Rowohlt-Verlag, Reinbeck bei Hamburg, 1995				
557-0516-01L	Fussball Frauen II	W	2 KP	2G	W. Malzach
Kurzbeschreibung	Erwerb, Festigung erweiterter Techniken und Anwendung elementarer Grundbewegungen im Fussball. Weiterentwicklung der individuellen Voraussetzungen und Vermittlung fussballspezifischer Methodik/Didaktik				
557-0516-03L	Fussball Männer II	W	2 KP	2G	H. A. Russheim, P. C. Humbel
Kurzbeschreibung	Erwerb, Festigung erweiterter Techniken und Anwendung elementarer Grundbewegungen im Fussball.				
	Weiterentwicklung der individuellen Voraussetzungen und Vermittlung fussballspezifischer Methodik/Didaktik stehen im Mittelpunkt dieser Lerneinheit.				
Lernziel	In diesem Kurs werden die elementaren te/ta Bewegungen erworben, gefestigt und angewandt. Erwerb/Festigung der erweiterten Techniken. Die Vermittlung der fussballspezifischen Methodik/Didaktik sowie das Weiterentwickeln der individuellen Voraussetzungen im Bereiche des Fussballs stehen im Mittelpunkt dieser Lerneinheit.				
Inhalt	Technik: Grundbewegungen: Dribbling, Zuspiel/Flachpass, Ballan- und -mitnahme, Torschuss. Erweiterte Bewegungen: Langpass, Einwurf, Kopfball Komplexaufgaben Individualltaktik: offensives/defensives 1:1, Freilaufen, Anbieten Gruppentaktik: Doppelpass, Hinterlaufen, Kreuzen, Spielverlagerung Torhüter: Grundposition				
	Spielformen, die das Erwerben/Festigen der oben aufgeführten Elemente/Bewegungen unterstützen sowie zum allgemeinen Spielverständnis beitragen.				
	Methodik/Didaktik: Fussballtraining mit Kindern				
Literatur	1020 Spiel- und Übungsformen im Kinderfussball				

Voraussetzungen / Besonderes	1. Diese Lerneinheit wird von Peter Humbel und Heinz Russheim gemeinsam gehalten. Ansprechpartner im SS06 ist H.Russheim				
	2. Nach dem VF kann der Kinderfussballausweis erlangt werden. Dieser wird abgegeben, wenn die entsprechenden Lektionen lückenlos bei jeweiliger Teilnahme besucht wurden. Das Buch Kinderfussball ist zu beziehen.				
	3. Wer nach dem SF das C-Diplom erlangen möchte, darf insgesamt höchstens zwei Absenzen aus VF und SF zusammen aufweisen. Zusätzlich muss nach dem SF eine Theorieprüfung abgelegt werden. Dieser Regelung ist bereits im VF Rechnung zu tragen.				
557-0524-01L	Handball II	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Spielend Handball lernen - Über das Spielen zum Spiel (Vom Spiel 3/3 zum Spiel 6/6)				
Lernziel	Das Spiel 4:4 und 6:6 steht im Zentrum des Unterrichts. Die systematische Spielentwicklung wird über die Zonenspiele vom 3:2 bis 4:4 aufgebaut. Im Spiel 5:5 und 6:6 wird das Kollektivspiel ins Zentrum gestellt. Die Studentinnen können die Spielidee des Schülerhandballspiels methodisch und didaktisch vermitteln. Verbessern der persönlichen Fertigkeiten und Spielfähigkeiten Spielentwicklung in der Mannschaft durch Spielen überprüfen korrigieren - spielen o Vertiefung der Spielentwicklung o Verbessern der persönlichen Fertigkeiten nach individuellen Schwerpunkten durch Spiel- und Übungsreihen.				
Inhalt	Spielanalyse - Ausgewählte Lerninhalte nach den Grundlagen der Spielanalyse Systematische Spielentwicklung in der Kleingruppe (vom 3 gegen 2 bis zum 4 gegen 4) mit Zonenspielen Systematische Spielentwicklung im Kollektiv 6:6 (Abwehrsystem 3:3, der Gegenstoss, kollektive Angriffsentwicklung gegen ein offensives Abwehrsystem). Handball als Mannschaftsspiel am Beispiel erlebt.				
Skript	Die Skriptunterlagen können von der Homepage heruntergeladen werden.				
Literatur	* Obligatorisch Spielend Handball lernen A. Emrich Limpert Kosten Fr. 20. * Freiwillig Spielen lernen M. Ochsenbein/O. Buholzer SHV Kosten Fr. 15. * Freiwillig Technik lernen O. Buholzer SHV Muss selbständig erworben oder bei Semesterbeginn bestellt werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen Präsenz: Maximale Abwesenheit (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen) Testatübungen: Im Rahmen der Ausbildung werden Grundlagen der Spielanalyse und der Spielentwicklung erarbeitet. Für das Testat (Bewegungswissenschaftler) müssen min. 6 ausgewählte Testatübungen aus mind. 3 verschiedenen praktischen Bereichen abgegeben werden. Prüfungen Inhalte: Die Prüfungsinhalte werden während des Semesters erarbeitet und am Ende des Semesters schriftlich abgegeben.				

557-0534-01L	Unihockey II	W	2 KP	2G	B. Beutler, F. Ungrad
Kurzbeschreibung	Erleben des Schulspiels Unihockey- von der Spielidee über Fertigkeiten zur Mannschaftstaktik				

► Spezialisierungsausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0448-00L	Leichtathletik III	W	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Kurzbeschreibung	Im Spezialfach Leichtathletik werden alle Leichtathletik-Disziplinen vertieft. Dabei wird sowohl auf die Bewegungsfertigkeiten als auch das Konditionstraining, ihre Verknüpfungen und die Steuerung eingegangen.				
Lernziel	Vertiefen aller Leichtathletik-Disziplinen Verstehen der Zusammenhänge zwischen Koordination und Kondition Fähigkeit erwerben, methodisch geeignete Massnahmen zum richtigen Zeitpunkt einzusetzen				
Inhalt	Praxis und Theorie aller Leichtathletik-Disziplinen mit Fehlerkorrektur Theorie und Praxis des Konditionstrainings Steuerung des Trainings				
Skript	Es wird kein Skript abgegeben				
Literatur	J+S Leiterhandbuch Jonath U. u.a.: Leichtathletik 1, 2, 3, Rowohlt-Verlag, Reinbeck bei Hamburg, 1995				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch der Vorlesung Praxis der Trainingslehre ist eine Voraussetzung für den Erwerb des LA Instructors SLV				
557-0518-01L	Fussball Frauen III	W	2 KP	2G	W. Malzach
Kurzbeschreibung	Erwerb, Festigung spezieller Techniken sowie Anwendung und Gestaltung erlernter Techniken aus der Grund- und Vertiefungsausbildung. Übergang von individualtaktischen zu gruppen- und mannschaftstaktischen Grundsätzen. Fussballspezifischer Methodik/Didaktik.				
557-0518-03L	Fussball Männer III	W	2 KP	2G	P. C. Humbel, H. A. Russheim
Kurzbeschreibung	Erwerb, Festigung spezieller Techniken sowie Anwendung und Gestaltung erlernter Techniken aus der Grundausbildung und der VA. Übergang von individualtaktischen zu gruppen- und mannschaftstaktischen Grundsätzen				
Lernziel	Weiterentwicklung der individuellen Voraussetzungen und Vermittlung fussballspezifischer Methodik/Didaktik. Im Spezialfach werden weitere technische, vor allem aber gruppen-, bzw. mannschaftstaktische Elemente erworben. Insbesondere werden die bereits erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten positionsbezogen angewendet und variiert. Damit wird die erworbene Grundtechnik, bzw. Grundtaktik wettkampfmässig (Tempo) angewendet (Gestalten/Ergänzen) und somit die Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Erreichung der C- Diploms SFV erreicht.				

Inhalt	Erw. Technik Torschuss variabel (z.B. Dropkick, Volley)
	Torhüter Anwendung der Kernbewegungen aus dem VF
	Taktik: Teamtaktik: Spielphasen in der Offensive/Defensive Spiel über die Flügel / Abschluss; Spiel durch die Mitte; Konstruktiver Spielaufbau; Schneller Gegenangriff (Konter); Überzahl-, Unterzahlspiel
	Spielsysteme: Spiel 11:11 = System 4-4-2 (ev. Anwendung im 11:0; korrektes Spiel- und Bewegungsverhalten)
	Torhüter Zweikampf 1:1; Stellungsspiel
Literatur	In Ergänzung zu 1020 Spiel- und Übungsformen im Kinderfussball (VF) J + S-Leiterhandbuch Fussball
Voraussetzungen / Besonderes	Wer nach dem SF das C-Diplom erlangen möchte, darf insgesamt höchstens zwei Absenzen aus VF und SF zusammen aufweisen. Zusätzlich muss nach dem SF eine Theorieprüfung abgelegt werden. Für den Praxisteil zählen die bereits absolvierten Testübungen (C-Diplom SFV) aus dem VF, zusätzlich werden dazu die beiden fehlenden Übungen geprüft.

557-0406-00L	Gymnastik III	W	2 KP	2G	S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Spezialisierungsausbildung Gymnastik und Haltung; Erwerben von speziellen Fertigkeiten, kennen von Leistungsfaktoren und Lernmethoden im Bereich Gymnastik und Haltung und Prophylaxe				
Lernziel	Erwerben von speziellen Fertigkeiten, kennen lernen von Leistungsfaktoren und Lernmethoden im Bereich Gymnastik+Haltung und Prophylaxe				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Körperwahrnehmung - Haltungsschulung - Prophylaxe - Vorgehen bei Rücken- und Nackenproblemen, Gelenkproblemen mit Füßen und Knien - Aktuelle Trainingsformen: Poweryoga, Pilates - Körpersprache - Entspannung, Regeneration, Wellness, Massage 				
Skript	Wird im Unterricht abgegeben				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionelle Bewegungslehre, S.Klein-Vogelbach, Springer Verlag - Koordinationstherapie, Propriozeptives Training, Häfeliger/Schuba, Meyer Verlag - Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, W.Platzer, Thieme Verlag - Optimales Training, J.Weineck, Erlangen, Spitta Verlag - Sportbiologie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag - Sportanatomie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag 				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen/Lernkontrollen Anwesenheit nach ETH Regelung Beurteilung-Beratung-Betreuung einer Person mit einem Haltungsproblem erarbeiten eines Gruppenprojektes zum Thema Gymnastik+Haltung Prüfungsanforderungen Praxis: Praktisches Demonstrieren und Instruieren von Poweryoga, Gruppenprojekt vorstellen Theorie: Bewertung der Betreuung einer Person mit einem Haltungsproblem Spezielles: Anerkannter Poweryoga Instruktor: 2 Tage Intensivausbildung mit anschliessender Prüfung (kostenpflichtig) ist nach abgeschlossener SA Gymnastik+Haltung fakultativ möglich				

557-0556-00L	Basketball III	W	2 KP	2G	R. Maggi
Kurzbeschreibung	Weitere Festigung der technischen Fertigkeiten. Entwicklung eines Wettkampfgefühls im Basketball. Einführung des vortaktischen Elementes "direkter Block". Neue Informationen im Spiel verarbeitet und taktische Akzente sinnvoll setzen - Rechtzeitig antizipieren/Erfolgsorientiert kalkulieren/Taktisch-situativ variieren.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 				
Skript	kein Skript				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - NEUMANN, H.: Basketballtraining, Meyer&Meyer Verlag 1990 - HAGENDORN, NIEDLICH, SCHMIDT: Basketball-Handbuch, rororo 1985 -Script VF Basketball, aktuell 				

557-0546-00L	Volleyball III	W	2 KP	2G	M. Meier
Kurzbeschreibung	Das moderne Volleyballspiel kennen und ein Spielsystem korrekt spielen können Beachvolleyball kennen und spielen können Trainingsbelastungen und -gestaltungen kennen Sich von den verschiedenen Spielformen begeistern lassen				
Lernziel	Das moderne Volleyballspiel kennen und ein Spielsystem korrekt spielen können Beachvolleyball kennen und spielen können Trainingsbelastungen und -gestaltungen kennen Sich von den verschiedenen Spielformen begeistern lassen				
Inhalt	Spezialisierung beim Zuspiel (6-2-System) und für die Angriffspositionen Handlungsketten der einzelnen Positionen kennen und umsetzen Vorgegebene Trainingsformen vereinfachen und erschweren, Variationen aufzeigen können Beachvolleyball: Grundtechniken und einfache taktische Verhaltensmuster kennen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - MEIER/NUSSBAUM: "Volleyball für Kinder", 1994 - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Volleyball Grundlagenausbildung, 1994 - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Leistungsvolleyball, 1994 (Neuaufgabe 2005) - Video Keys of Success, FIVB 1996 - CD Top Volley, FIVB 2002 				

557-0536-00L	Unihockey III	W	2 KP	2G	B. Beutler
Kurzbeschreibung	Erleben und Verstehen des Sportspiel Unihockey. Verbessern der Fachkompetenz Spezialisierte Einsicht in das Sportfach. Verbesserung der geistigen Schnelligkeit, des situationsangepassten Zusammenspielens im Team				

► Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■	O	3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	O	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.				
557-0336-00L	Fachdidaktik Bewegungswissenschaften II	O	3 KP	2V	K. Murer
Kurzbeschreibung	- Diverse Bewegungslehrransätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports				
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				
Inhalt	- Diverse Bewegungslehrransätze kennenlernen - Verschiedene Didaktik-Modelle kennenlernen - Bewegungslehre des Sports				
Literatur	- HOTZ A.: Qualitatives Bewegungslernen, Zumikon 1988 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999				
557-0316-00L	Fachdidaktik Sport II	O	3 KP	2G	P. Disler
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				

Didaktischer Ausweis Sport - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Erdwissenschaften Bachelor

► 2. Semester BSc

►► Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6 Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil Systemanalyse für diese und die im Wintersemester folgende Vorlesung Mathematik III wird als Grundlage und anstelle eines Skriptes benützt: D.M. Imboden und S. Koch, Systemanalyse - Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme, Springer Heidelberg, 2003 Für den Teil Mathematik II K. Nipp/D. Stoffer, Lineare Algebra (vdf) W.E. Boyce/R.C.Di Prima, Gewöhnliche Differentialgleichungen (Spektrum)				
651-3002-00L	Dynamische Erde II	O	5 KP	2V+2U	J. A. McKenzie, J.-P. Burg, G. Simpson
Kurzbeschreibung	Prozesse der Erdoberfläche: Klima, Wasserkreislauf, Verwitterung und Erosion, Transport, Sedimentation. Gesteinsdeformation. Geochronologie, Stratigraphie und Erdgeschichte.				
Lernziel	Vermitteln der Grundlagen in allen Gebieten der Erdwissenschaften. Praktische Erarbeitung, Vertiefung, und Diskussion des Inhalts der Vorlesung Dynamische Erde II.				
Inhalt	Prozesse der Erdoberfläche: Klima, Wasserkreislauf, Verwitterung und Erosion, Transport, Sedimentation. Gesteinsdeformation. Geochronologie, Stratigraphie und Erdgeschichte.				
Skript	Press, F. & Siever, R., 2003, Understanding Earth, W.H. Freeman & Co., New York, 4th. dito: 2003, Allgemeine Geologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. dito: 1995, Introduzione alle Scienze della Terra. Edizione italiana a cura di E. Lupa Palmieri & M. Parotto. Casa Editrice Zanichelli, Bologna.				
Voraussetzungen / Besonderes	Uebungen und Kurzexkursionen in Kleingruppen (10-15 Studenten), welche parallel zu den Themen der Vorlesung laufen, und von Hilfsassistierenden 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.				
651-3078-00L	Geologie der Schweiz	O	2 KP	2V	H. J. Weissert
Kurzbeschreibung	-Die Landschaft Schweiz und ihre geologische Geschichte -Alpen und Juragebirge: Archive einer Ozeangeschichte -Von der Plattentektonik zur Gebirgsbildung -Spuren des Eiszeitalters -Landschaftsformende Prozesse				
Lernziel	Grundkenntnisse des geologischen Aufbaus der Schweiz und der geologischen Geschichte der Schweiz.				
Inhalt	- Die Schweiz im geologischen Rahmen Europas - Die geologische Geschichte der Schweiz - Die grossen tektonischen Einheiten der Schweiz: Aufbau, Entstehung und Herkunft (Paläogeographie) - Beispiele geotechnischer Probleme in verschiedenen tektonischen und lithologischen Verhältnissen				
Skript	Beilagen werden abgegeben				
Literatur	T. Labhart 1992: Geologie der Schweiz. Ott Verlag, Thun				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Erdwissenschaften I				
851-0708-00L	Grundzüge des Rechts	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.				
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlichrechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.				
Skript	Skript vorhanden.				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	W. Angst, A. Togni, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde

Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie II: Thermodynamik, Elektrochemie, Redoxreaktionen, Chemie der Elemente, Einführung in die organische Chemie
Lernziel	Erweitern der allgemeinen Grundlagen und Erarbeiten einer Basis, um Prozesse in komplexeren Umweltsystemen (Wasser / Luft / Boden) in ihrem zeitlichen und quantitativen Ablauf verstehen und beurteilen zu können.
Inhalt	<p>1. Thermodynamik Ideales Gasgesetz, Partialdruck. Anschauliche, nichtmathematische Beschreibung der thermodynamischen Grundfunktionen Gibbsenergie und chemisches Potential. Mathematische Formulierungen über 1.Hauptsatz und 2.Hauptsatz der Thermodynamik. Zustandsbeschreibungen und ihre Variablen. Enthalpie, Entropie, Gibbsenergie. Standardbedingungen und Referenzzustände von Gasen, von kondensierten Stoffen und von Lösungen. Gibbsenergie und Gleichgewichtskonstante. Sättigungsdruck über reinen kondensierten Stoffen. Temperaturabhängigkeit und Druckabhängigkeit der Gleichgewichte.</p> <p>2. Redoxreaktionen und Elektrochemie</p> <p>3. Anorganische Stofflehre Regeln und Beispiele anorganischer Nomenklatur: Verbindungen, Ionen, Säuren, Salze, Komplexverbindungen. Ein Gang durch die Elementgruppen, ihrer Typologie und ihrer wichtigen Verbindungen. Beschreibung einiger bedeutender industrieller Produktionsverfahren. Das Entstehen von Verbindungen als Konsequenz der Elektronenstruktur der Valenzschale.</p> <p>4. Einführung in die Organische Chemie Stofflehre: Beschreibung der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen, Einführung in deren Reaktivität. Stereochemie: Raumanordnung von Molekülbausteinen. Reaktionsmechanismen: SN1 und SN2- Reaktionen; Elektrophile aromatische Substitution; E1- und E2- Eliminationsreaktionen; Additionsreaktionen an C=C-Doppelbindungen; Chemische Reaktivität von Carbonyl- und von Carboxylgruppen.</p>
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)

►► Grundlagenfächer II

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengaenge gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengaenge gebracht.				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	<p>Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.-</p> <p>Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.-</p> <p>David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., ca Fr. 100.-</p> <p>dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de</p>				

►► Weitere Fächer Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3982-00L	Geologischer Feldkurs I ■	O	2 KP	2P	C. A. Heinrich, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Identifikation und Beschreibung wichtiger sedimentärer, magmatischer und metamorpher Gesteine; die Bildungsprozesse und -bedingungen; geologischer Zeitbegriff, Darstellung geologischer Beobachtungen im Feldbuch.				
Lernziel	Beschreiben und Verstehen sedimentärer, magmatischer und metamorpher Gesteine.				
Inhalt	5 Tage im Feld in sedimentären und kristallinen Einheiten. Erkennen und Beschreiben von Sedimentgesteinen (Karbonate, Pelite, Sandsteine, Brekzien und Konglomerate) und deren grundsätzliche Klassifikationen; Bedeutung von Fossilien; chemische, biologische und physikalische Prozesse, welche bei der Bildung der Sedimente wirken; geologische Zeit und Raten der Sedimentbildung; sedimentäre, metamorphe und magmatische Fazies; Interpretation von Mineralparagenesen; Anwendungen des Faziesbegriffs.				
Skript	Zu den Themen werden Unterlagen ausgegeben.				
Literatur	D.R. Prothero (1990): Interpreting the stratigraphic record, W.H. Freeman and Company, 410 p. J. Dercourt and J. Paquet (1985): Geology: Principles and methods, Graham and Trotman, 384 p.				
651-3002-01L	Geologische Exkursionen zu Dynamische Erde	O	2 KP	2P	M. W. Schmidt, P. Brack, N. Mancktelow, S. M. Schmalholz, A. P. Vecsei, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Ergänzungen zu den Vorlesungen Dynamische Erde I u. II und Geologie der Schweiz. Demonstration lithologischer, sedimentologischer, tektonischer, metamorpher, chronostratigraphischer, plutonisch/vulkanischer und paläontologischer Aspekte in tyoischen Regionen der Schweiz. Diskussion von Naturgefahren wie Felsstürze und Hochwasser.				
Lernziel	Praktisches Lernen geologischer Begriffe im Feld.				
Inhalt	Exkursionen zu klassischen und illustrativen Lokalitäten in verschiedenen tektonischen Einheiten der Schweizer Alpen und benachbarten Gebieten wie Ostjura, Subalpine und Mittelland-Molasse, Glarner Alpen, Kaiserstuhl und Hegau, Gotthard, Verzasca (Tessin). Demonstration lithologischer, sedimentologischer, tektonischer, metamorpher, chronostratigraphischer, plutonisch/vulkanischer und paläontologischer Aspekte in den genannten Regionen. Diskussion von Naturgefahren wie Felsstürze und Hochwasser.				
Skript	Unterlagen zu den verschiedenen Tagesthemen.				
Literatur	Vorlesungsunterlagen von Dynamische Erde I und II, Geologie der Schweiz.				
701-0026-00L	Integrierte Exkursionen ■	O	1 KP	2P	R. Schulin, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

Lernziel	Das Ziel dieser Exkursionen ist, den Blick zu schärfen für interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen naturräumlichen Gegebenheiten (Geologie und Klima), Landnutzung und Produktion (Lebensmittel, Holz, mineralische Rohstoffe, Energie etc.) sowie sozialen und ökonomischen Aspekten. Zudem sollen die Studierenden schon einen ersten Einblick in die Berufsfelder erhalten, auf die sie durch ihre Studiengänge vorbereitet werden.
Inhalt	Die Integrierten Exkursionen bieten den Studierenden an verschiedenen Orten in der Schweiz einen Einblick in die Besonderheiten einer Region aus Sicht der Erd-, Umwelt-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften. Die angesprochenen Themen richten sich nach den Besonderheiten der besuchten Region (z.B. Landnutzung, Tourismus, Verkehr, Naturgefahren, Bodenbelastung, Lebensmittelherstellung). In verschiedenen Beiträgen stellen Fachleute von inner- und ausserhalb der ETH den Studierenden Betriebe, Landschaften und Projekte vor und bringen ihnen dabei Probleme, Entwicklungen und Perspektiven der besuchten Region näher.
Skript	Exkursionsführer werden verteilt.

► 4. Semester BSc

►► Allgemeine erdwissenschaftliche Fächer

Aus den allgemeinen erdwissenschaftlichen Fächern des 3. und 4. Semesters müssen von 40 KP mindestens 35 KP erworben werden.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3424-00L	Sedimentologie	O	3 KP	2G	H. J. Weissert, A. P. Vecsei
Kurzbeschreibung	Einführung eines breiten Angebot von Konzepten in der Sedimentologie, in Prozesse an der Erdoberfläche sowie sedimentäre Geologie relativ zu Prozesse und Produkte. Vermitteln von diversen Erosions-, Transport- und Ablagerungsprozessen und -umgebungen. Einführung der typischen Ablagerungsbereiche.				
651-3402-00L	Magmatismus und Vulkane	O	4 KP	3G	P. Ulmer
Kurzbeschreibung	Die Entstehung der magmatischen Gesteine als Produkte geodynamischer Prozesse im Erdinnern				
Literatur	Die Entstehung der magmatischen Gesteine als Produkte geodynamischer Prozesse im Erdinnern				
651-3420-00L	Paläontologie und Biostratigraphie	O	3 KP	2G	H. Bucher, H. Furrer, C. Klug, W. Schatz
Kurzbeschreibung	Einführung in die Hauptfossilgruppen: Ihr Alter, und/oder ökologische Signifikanz und ihre Evolutionsgeschichte. Verständnis der Bedingungen der Fossilabfolgen und Anwendung der biochronologischen Komponente auf Beckenanalyse, Paläobiogeographie, Veränderung in Biodiversität. Einführung in die Methoden der Paläontologie und Biostratigraphie.				
651-3440-00L	Geophysik (Gravimetrie und Erdmagnetismus)	O	5 KP	4G	P. Tackley, A. Jackson
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundkenntnisse in Geophysik in den Gebieten Gravimetrie und Geomagnetismus: Methoden und Anwendungen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundkenntnisse in Geophysik in den Gebieten Gravimetrie und Geomagnetismus: Methoden und Anwendungen.				
Inhalt	Gravimetrie: Gravitation, Erdrotation, Zentrifugalkraft. Schwere, Geoid, Referenzellipsoid, Normalschwere. Reduktion von Schweremessungen, Schwereanomalien. Isostasie: Modelle von Pratt, Airy, Vening Meinesz. Geomagnetismus: Erdmagnetisches Aussen- und Innenfeld, Dipol- und Nichtdipolfeld, tägliche Variation, magnetische Prospektion, magnetische Anomalien. Gesteinsmagnetismus, remanente Magnetisierungen. Paläomagnetismus: Probenbehandlung, Säkularvariationen, geozentrisches axiales Dipolfeld, Polwanderungskurven, Polaritätsumkehrungen, magnetische Stratigraphie.				
Skript	Skriptum wird erteilt.				
Literatur	W. Lowrie: Fundamentals of Geophysics, 1997. C. M. R. Fowler: The Solid Earth - An Introduction to Global Geophysics, 1990.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Dynamische Erde I oder Erd- und Produktionssysteme oder äquivalente Lehrveranstaltungen.				
651-3422-00L	Strukturgeologie	O	3 KP	2V	J.-P. Burg, N. Mancktelow
Kurzbeschreibung	Einführung und Beschreibung in die Entwicklungsprozesse von 1) Strukturen von Sprödeformation; 2) Duktiler Deformation und 3) Einführung in die Theorie begrenzter Belastungen.				
Lernziel	Bringen ein großes Wissen der Deformationsstrukturen und ein Einblick auf den Prozessen, die die Entwicklung der Deformationsstrukturen steuern.				
Inhalt	Beschreibung und Einführung in die mechanische Entwicklung von 1) Spröde Strukturen (Verwerfungen, Klüfte, Adern) 2) Duktile Strukturen (Falten, Schieferungen, Lineationen, Scherzonen und Diapire) 3) Einführung in die finite Verformung				
Literatur	Eisbacher G.H. (1996) Einführung in die Tektonik (2.Auflage), EnkeVerlag, 374 s. Meschede M. 1994 Methoden der Strukturgeologie. Enke, Stuttgart, 169 s.				
651-3400-00L	Geochemie	O	3 KP	2V	S. Bernasconi, G. Bernasconi-Green, T. M. Seward, R. Wieler
Kurzbeschreibung	Einführung in die Geochemie und ihrer Anwendungen für das Studium des Ursprungs und der Entwicklung von Erde und Planeten				
Lernziel	Gewinnen eines Überblicks geochemischer Methoden in verschiedenen Gebieten der erdwissenschaften, und wie diese Methoden benutzt werden, um geologische Prozesse in Erdmantel, Erdkruste, Ozeanen und Atmosphäre zu studieren.				
Inhalt	Origin of the elements, geochemical reservoirs of the Earth, equilibrium thermodynamics of aqueous solutions at low and high temperatures, processes at the earth surface, global biogeochemical cycles, basics of organic geochemistry, introduction to stable isotope geochemistry of carbon and oxygen, sediment geochemistry, geochemistry of the oceanic crust, marine hydrothermal processes.				
Skript	Vorhanden				
Literatur	H. Y. McSween et al.: Geochemistry - Pathways and Processes 2nd ed. Columbia Univ. Press (2003) G. Faure: Principles & applications of inorganic geochemistry McMillan, New York (1991) William White (1999-2005) Geochemistry http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Chapters.HTML				
401-0624-00L	Mathematik IV: Statistik	O	4 KP	3G	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Naturwissenschaftler. Die Konzepte werden anhand einiger Daten-Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Fähigkeit, aus Daten zu lernen; kritischer Umgang mit Daten und mit Missbräuchen der Statistik; Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und stochastisches Denken (Denken in Wahrscheinlichkeiten); Fähigkeit, einfache und grundlegende Methoden der Analytischen (Schlussfolgernden) Statistik (z.B. diverse Tests) anzuwenden.				
Inhalt	Beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden). Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundregeln, Zufallsvariable, diskrete und stetige Verteilungen, Ausblick auf Grenzwertsätze). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test), Vertrauensintervalle, Korrelation, einfache und multiple Regression.				

Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung. Voraussetzungen: Mathematik I, II und III

251-0840-00L	Anwendungsnahes Programmieren	W	2 KP	2G	B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung in Java. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).				
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleifen), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und in die objektorientierte Programmierung. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfähigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die in der Vorlesung verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.				
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse				

251-0842-00L	Programmieren und Problemlösen	W	3 KP	2V+1U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation.				
Lernziel	Methoden und Mittel der systematischen, systemnahen (im Gegensatz zur anwendungsprogrammatischen) Programmierung kennenlernen. Die Fertigkeit aneignen, einen Algorithmus und Datenstrukturen für einfache Probleme zu entwerfen und zu programmieren. Dieser Einstieg in die strukturierte Programmierung soll Möglichkeiten illustrieren, wie (bestehende) Daten erfasst und verarbeitet werden können. Absolventen sollen Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen des selbständigen Programmierens erhalten und die Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik erwerben.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation. Die Übungen bilden einen wesentlichen Bestandteil des Kurses.				
Literatur	Elektronisches Tutorial				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)				

651-3480-00L	Exkursionen des 4. Semesters	O	1 KP	5U	P. Brack, A. P. Vecsei
---------------------	-------------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------------

►► Wahlvertiefung Geologie

►►► Praktika, Exkursionen, Feld- und Blockkurse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3994-00L	Geophysikalischer Feldkurs	O	2 KP	2P	S. Wiemer
Kurzbeschreibung	Kennenlernen von modernen Grundlagen und Messgeräten der meist verwendeten geophysikalischen Erkundungsmethoden im Feld zur Bestimmung geophysikalischer Parameter und untiefer Strukturen.				
Lernziel	Kennenlernen von modernen Grundlagen und Messgeräten der meist verwendeten geophysikalischen Erkundungsmethoden im Feld zur Bestimmung geophysikalischer Parameter und untiefer Strukturen.				
Inhalt	Die Studenten führen unter Anleitung einfache Messprogramme in Geoelektrik, Geomagnetik, Geothermik, Gravimetrie und Seismik durch. Gruppen von vier bis sechs Studenten erarbeiten die Messungen, erste Auswertungen und die geologische Interpretation der Ergebnisse im Gelände. Zur Anerkennung der Teilnahme gehört die Abgabe eines vollständigen Arbeitsberichtes mit Darstellung der Messungen, Auswertung und Diskussion der Daten und Ergebnisse.				
Skript	Beilagen				
Literatur	Erläuterungen und Arbeitsblätter werden zur Vorbereitung vor dem Kurs abgegeben. Für Bücher siehe die zugehörigen vorausgesetzten Vorlesungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Anerkennung der Teilnahme am Feldkurs gehört ein individueller vollständiger Arbeitsbericht mit Darstellung und Auswertung aller Daten. Voraussetzungen: - GZ Erdwissenschaften - Geophysik I (651-3051-00) - Geophysik II (09-052)				

►► Wahlvertiefung Geophysik

►►► Praktika, Exkursionen, Feld- und Blockkurse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3994-00L	Geophysikalischer Feldkurs	O	2 KP	2P	S. Wiemer
Kurzbeschreibung	Kennenlernen von modernen Grundlagen und Messgeräten der meist verwendeten geophysikalischen Erkundungsmethoden im Feld zur Bestimmung geophysikalischer Parameter und untiefer Strukturen.				
Lernziel	Kennenlernen von modernen Grundlagen und Messgeräten der meist verwendeten geophysikalischen Erkundungsmethoden im Feld zur Bestimmung geophysikalischer Parameter und untiefer Strukturen.				
Inhalt	Die Studenten führen unter Anleitung einfache Messprogramme in Geoelektrik, Geomagnetik, Geothermik, Gravimetrie und Seismik durch. Gruppen von vier bis sechs Studenten erarbeiten die Messungen, erste Auswertungen und die geologische Interpretation der Ergebnisse im Gelände. Zur Anerkennung der Teilnahme gehört die Abgabe eines vollständigen Arbeitsberichtes mit Darstellung der Messungen, Auswertung und Diskussion der Daten und Ergebnisse.				
Skript	Beilagen				

Literatur Erläuterungen und Arbeitsblätter werden zur Vorbereitung vor dem Kurs abgegeben. Für Bücher siehe die zugehörigen vorausgesetzten Vorlesungen.

Voraussetzungen /
Besonderes Zur Anerkennung der Teilnahme am Feldkurs gehört ein individueller vollständiger Arbeitsbericht mit Darstellung und Auswertung aller Daten.

Voraussetzungen:
- GZ Erdwissenschaften
- Geophysik I (651-3051-00)
- Geophysik II (09-052)

►► Wahlvertiefung Klima und Wasser

►►► Praktika, Exkursionen, Feld- und Blockkurse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3484-00L	Klimawissenschaftlicher Feldkurs	O	2 KP	3P	A. Ohmura
Kurzbeschreibung	Einwöchiger Blockkurs, in dem die Studierenden in kleinen Gruppen Feldexperimente durchführen. Die klimatologischen und hydrologischen Themen umfassen Strahlungsbilanz, Temperatur und Feuchtigkeitsmessungen, Mikroklimatologie, Niederschlag und Verdunstung, Bodenfeuchtemessungen, Abflussmessungen und Turbulenzmessungen.				
Skript	Vorhanden				
Literatur	Bücher werden empfohlen.				

► 6. Semester Wahlvertiefungen BSc

►► Wahlvertiefung Geologie

Für Beratungen in der Wahlvertiefung Geologie steht Dr. W. Winkler zur Verfügung

►►► Kernfächer der Wahlvertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3620-00L	Geologie der Alpen	O	3 KP	6P	N. Mancktelow, E. Reusser
Kurzbeschreibung	Es wird eine praktische, feldbasierte Einführung in die Geologie der Alpen gegeben.				
651-3602-00L	Mikroskopie der Gesteine	O	3 KP	2P	M. W. Schmidt, N. Mancktelow, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Handhabung des Polarisationsmikroskopes. Förderung des Verständnis der wichtigsten optischen diagnostischen Eigenschaften, Erkennung gesteinsbildender Mineralien und Komponenten sowie von Gefügen und Strukturen in magmatischen, metamorphen, sedimentären und metasomatischen Gesteinen.				

►►► Praktika, Exkursionen, Feld- und Blockkurse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3684-00L	Geologischer Feldkurs IV: Kristallin	O	2 KP	5P	M. W. Schmidt, P. Brack, P. Ulmer
651-3482-00L	Geologischer Feldkurs II: Sedimente	O	2 KP	5P	H. J. Weissert, F. Anselmetti, D. W. Müller, A. P. Vecsei
Kurzbeschreibung	Kartierung sedimentärer Gesteine und Formationen				
651-3680-00L	Exkursionen des 6. Semesters	O	2 KP	4P	P. Brack

►►► Wahlfächer der Wahlvertiefung

In Absprache mit dem Fachberater Geologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3622-00L	Sedimentologie Feldpraktikum	W	1 KP	1P	H. J. Weissert
Kurzbeschreibung	Einführung in die Profilaufnahme von Karbonaten (Juragebirge) und Siliziklastika (Molasse).				
651-1324-00L	Paläoökologie II	W		1V	H. Furrer
Kurzbeschreibung	Fossil-Lagerstätten sind Gesteinskörper, die ein nach Qualität und Quantität ungewöhnliches Mass von paläontologischen Informationen enthalten. Mit sorgfältigen paläoökologischen Analysen (siehe Vorlesung Paläoökologie I) können daraus Lebewesen und Lebensräume längst vergangener Zeiten rekonstruiert werden. Die paläoökologische Arbeitsweise soll an Beispielen bedeutender Fossil-Lagerstätten des Meso- und Känozoikums geübt werden.				
Lernziel	Fossil-Lagerstätten sind Gesteinskörper, die ein nach Qualität und Quantität ungewöhnliches Mass von paläontologischen Informationen enthalten. Mit sorgfältigen paläoökologischen Analysen (siehe Vorlesung Paläoökologie I) können daraus Lebewesen und Lebensräume längst vergangener Zeiten rekonstruiert werden. Die paläoökologische Arbeitsweise soll an Beispielen bedeutender Fossil-Lagerstätten aus dem terrestrischen und marinen Bereich des Meso- und Känozoikums geübt werden.				
Inhalt	Konzept der Fossil-Lagerstätten nach Seilacher (1970). Taphonomie (Biostratinomie und Fossildiagenese). Physikalisch-chemische Faktoren wie Geodynamik, Paläogeografie, Meeresspiegelschwankungen, Klima etc. Demonstration wichtiger Fossil-Lagerstätten. Praktische paläoökologische Arbeit an Fossilmaterial.				
Skript	Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	- Müller-Merz, E., Berger, J.-P., Furrer, H. & Meyer, C.A. 2005: Paläontologie und Umwelt. - vdf Hochschulverlag ETH Zürich. - Etter, W. 1994: Paläoökologie: eine methodische Einführung. - Birkhäuser, Basel.				
Voraussetzungen / Besonderes	Alle 2 Jahre im SS. Voraussetzung: Besuch der Vorlesungen "Paläontologie und Biostratigraphie" sowie "Paläoökologie I: Methoden" erwünscht. Kreditpunkte und Leistungsnachweis: 1 KP für UNI- und ETH-Studierende durch Bewertung (Note) von Kurzbericht und mündlicher Präsentation im letzten Drittel der Vorlesung.				
651-1414-00L	E in die Umweltgeologie	W	2 KP	1V	S. Löw, W. P. Balderer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Themen der Umweltgeologie die in der Schweiz eine hohe Relevanz haben: Deponien, Altlasten, Endlager, Wasserkraftanlagen und Tunnelbau. Im Rahmen dieser Themata werden die gesetzlichen Grundlagen, die technischen Aspekte und insbesondere die Eigenschaften und das Verhalten der Geosphäre besprochen.				

Lernziel	Vertiefung und Anwendung wichtiger hydrogeologischer Grundlagen. Beschreibung umweltrelevanter technischer Systeme und ihrer Betriebszustände. Analyse der Systemauswirkungen auf die Geosphäre im Normal- und Störfall. Kennenlernen der gesetzlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen in der Schweiz. Präsentation und Diskussion realer Fallbeispiele.				
Inhalt	Oberflächige Deponien: Technische Systeme und Abfallinventar, Schadstoff-Freisetzung, Auswirkungen auf die Geosphäre, Standort-Erkundung. Untertägige Endlager für radioaktive Abfälle: Endlagerkonzepte, Schadstoffe und ihre Auswirkung auf die Biosphäre, Sicherheitsanalysen und Transportmodellierung. Altlasten: Schadstoffpotentiale, Mehrphasenflüsse, Erkundungs-, Bewertungs- und Sanierungsmethoden. Wasserkraftanlagen: Interaktion von Oberflächen- und Grundwasser, Biotop- Landschafts- und Naturschutz, Umweltverträglichkeitsprüfung. Untertagebau: Auswirkungen auf die Hydro- und Biosphäre, Massnahmen.				
Skript	Beilagen werden verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - GZ der Hydrogeologie (651-1402-00L)				
651-1330-00L	Riffe in Raum und Zeit	W	0 KP	1V	H. Furrer
Kurzbeschreibung	Riffe, d.h. wellenresistente organische Bildungen, kennt man seit dem Proterozoikum. Die ersten Riffe waren Mikrobenmatten oder Stromatolithe, die im Laufe der Zeit durch Bildungen vielzelliger Organismen verdrängt wurden. So traten im frühen Paläozoikum Schwämme, Bryozoen und Rotalgen, später auch Korallen und andere Organismen auf, die meist in eng begrenzten Lebensräumen Riffe aufbauten.				
Lernziel	Einführung in die zeitliche und räumliche Verbreitung von Riffen. Übersicht über die Evolution riffbildender Organismen und Riff-Ökosysteme sowie Krisen und Aussterbeereignisse von Riff-Lebensgemeinschaften. Praktische Arbeit mit Fallbeispielen.				
Inhalt	Riffe und riffbildende Organismen vom Proterozoikum bis heute. Stromatolithe ab frühestem Proterozoikum, Schwämme ab Kambrium, Bryozoen ab Ordovizium, Rotalgen und Korallen ab Silur. Krisen der Riffbildungen im Kambrium, Ende Devon, Ende Perm, Ende Trias und Ende Kreide. Crinoiden, Muscheln (v.a. Rudisten und Austern), Vermetiden und Serpuliden als zeitlich und räumlich beschränkt auftretende Hartgrund-Organismen unter speziellen Umweltbedingungen. Fallbeispiele aus der Literatur und Sammlung. Eigene Feldarbeit im Rahmen einer eintägigen Exkursion.				
Skript	Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur Wood, R. 1999: Reef Evolution. Oxford University Press, Oxford, 441 pp.				
Voraussetzungen / Besonderes	Alle 2 Jahre im SS. Vorheriger Besuch der Vorlesungen Paläontologie und Biostratigraphie sowie Riffe und Riffbildner erwünscht. Kreditpunkte und Leistungsnachweis: 1 KP für UNI- und ETH-Studierende durch Bewertung (Note) von Kurzbericht und mündlicher Präsentation im letzten Viertel der Vorlesung.				
651-1608-00L	Fallstudien aus der Ingenieur- und Umweltgeophysik	W	3 KP	2G	A. G. Green, H. Maurer
Kurzbeschreibung	Fundierte Kenntnisse der Messmethoden in der Ingenieur- und Umwelt- Geophysik. Verständnis von integrierten multidisziplinären Ansätzen zur Lösung von Ingenieur- und Umweltproblemen. Kenntnisse von Ingenieur- und umweltbezogenen Fallbeispielen (national und international).				
Lernziel	Fundierte Kenntnisse der Messmethoden in der Ingenieur- und Umwelt- Geophysik. Verständnis von integrierten multidisziplinären Ansätzen zur Lösung von Ingenieur- und Umweltproblemen. Kenntnisse von Ingenieur- und umweltbezogenen Fallbeispielen (national und international).				
Inhalt	Viele verschiedene einfache und komplexe geophysikalische Methoden werden gegenwärtig weltweit in einem breiten Spektrum von Ingenieur- und umweltbezogenen Projekten angewendet. Nach einer kurzen Einführung in die verschiedenen geophysikalischen Prospektionsmethoden werden Strategien für die Lösung verschiedener Probleme aus dem Ingenieur- und Umweltbereich vorgestellt. Themen der Ingenieurgeophysik sind: Fernerkundung in der Archäologie, Suche nach Metall- und Plastikrohren im Boden und nach verschütteten Hohlräumen, Kartierung und Charakterisierung des Untergrundes für Bauten. Themen der Umweltgeophysik sind: Auffinden und Evaluieren von Grundwasservorkommen, Untersuchung von gefährlichen Mülldeponien (z.B. Suche nach nicht genau bekannten Altlasten, Untersuchungen für zukünftige Lagerung chemischer und radioaktiver Abfälle).				
Skript	Beilagen				
651-0304-00L	Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele	W	3 KP	2G	C. A. Heinrich, W. Halter
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen (Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen) im Erdinnern. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen, insbesondere von Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen im Erdinnern. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				
Inhalt	4. Magmatisch-hydrothermale Systeme wo Magmen, verschiedene Fluide und die Atmosphäre zusammentreffen: die Bildung von Sn-W und Cu-Mo-Au Lagerstätten - Der Weg volatiler Komponenten (H ₂ O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H ₂ O-NaCl-reiche Erzlösungen - Prinzip der Multikomponenten-Modellierung von Fluid/Gesteins-Reaktionen: die chemischen Grenzen extremer Erzmetall-Anreicherung 5. Metamorphe Goldmineralisation in den Alpen und die Anwendung radiogener Isotope auf erzbildende Hydrothermalsysteme.				
Skript	ja				
Literatur	- Evans, A.M. 1992, Erzlagerstättenkunde. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 356p. (deutsch, sehr einfache Einführung) - Barnes, H. L. (1979, 1998) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits 2. Ed., 3. Ed.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch dieser Veranstaltung (meits im 5. + 6. Semester) ist Voraussetzung für Diplomprojekte in Zusammenarbeit mit Mineralindustrie im Ausland. Voraussetzungen: Grundstudium, besonders Min. Pet. III				
651-1216-00L	Limnogeologie	W	3 KP	2G	F. Anselmetti, E. Chapron, T. Kulbe, S. Thevenon-Girardclos
Kurzbeschreibung	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen und theoretische sowie praktische Kenntnisse über Seesysteme und ihre Rolle als: - Modellbecken für biochemische und sedimentologische Prozesse - Sediment-Archive für natürliche und anthropogene Umwelt- und Klimaveränderungen - Entstehungsorte natürlicher Ressourcen				

Inhalt	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen. Ein zweitägiger Kurs auf dem Vierwaldstättersee ermöglicht Einsicht in seismische Datenbeschaffung, das Entnehmen von Kurzkerne und die anschließende Datenauswertung im Labor.
Skript	Vorlesungsbeilagen
Literatur	- Anadon, P., Cabrera, L. & Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell. - Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20. - Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer - Fleet, A. J., Kelts, K. & Talbot, M. R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell. - Gierlowski-Kordesch, E. & Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press. - Gleick, P. H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press - Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer - Hsu, K. J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer - Hutchinson, E. G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley & Sons - Imboden, D. M., L. Sigg, R. P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13. - Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag - Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer - Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley & Sons, New York. - Matter, A. & Tucker, M. E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford. - Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung - Niessen, F. & M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378. - Reading, H. G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell - Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316. - Ruess, E. & Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern. - Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer - Siegenthaler, C. & M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern. - Sigg, L. & W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich. - Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg. - Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter

651-1026-00L	Erdölgeologie	W	3 KP	2V	P. Homewood
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der wichtigsten geologischen- und geophysikalischen Methoden, welche zum Aufspüren von Erdöl- und Erdgas- und Kohle-Lagerstätten international angewendet werden.				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten geologischen- und geophysikalischen Methoden, welche zum Aufspüren von Erdöl- und Erdgas- und Kohle-Lagerstätten international angewendet werden.				
Inhalt	Faktoren einer Lagerstätte: Sedimentbecken, Faziessequenzen, Relation zur regionalen Geologie, Geometrie der Fallen, Generation und Migration von Kohlenwasserstoffen, Kohlenbildung				
	Erdöl/Kohleprovinzen: Active Margins (Foothills, Indonesien), Passive Margins (Mittlerer Osten, Atlantik, Argentinien), Andere (Venezuela, spanisches Mittelmeer, Nordsee, Nigeraldelt, Golf von Mexiko)				
	Explorationsmethoden: Geologische Operationen (Feldarbeiten, Bohrungen), Reserveberechnungen, Ökonomische Faktoren, Umwelt				
	Reflexions-Seismik 2D und 3D: Physikalische Grundlagen, Felddaten, Datenverarbeitung, Interpretation, Strukturkartierung, Seismische Stratigraphie, kurze praktische Übungen.				
	Planung und Fundbeurteilung: Play-Maps, Korrelationen, Erfahrungen Verschiedene Fallbeispiele und kurze, praktische Übungen.				
Skript	Beilagen werden verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen im 7. Semester				
	Voraussetzungen: Empfehlung: Vorlesung Tektonik				

►► Wahlvertiefung Geophysik

Für Beratungen in der Wahlvertiefung Geophysik steht Prof. E. Kissling zur Verfügung

►►► Wahlfächer der Wahlvertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-4602-00L	Seismologie der sphärischen Erde	W	3 KP	2G	L. Boschi, P. M. Mai
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen Grundlagen der Wellenausbreitung in der sphärischen Erde, der Methoden der numerischen Modellierung und deren Anwendung zur Bestimmung der Struktur der Erde.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen Grundlagen der Wellenausbreitung in der sphärischen Erde, der Methoden der numerischen Modellierung und deren Anwendung zur Bestimmung der Struktur der Erde.				
Inhalt	Wellenausbreitung in der sphärischen Erde: Raumwellen und ihre Eigenschaften: Amplitudenabnahme durch geometrische Ausbreitung und Absorption, Schattenzonen, Kastiks, Diffraktionen, Interpretation von globalen Laufzeitkurven, Kernphasen; Oberflächenwellen und ihre Eigenschaften: Dispersion, Abminderung, Fokussierungseffekte. Eigenschwingungen des Erdkörpers: sphäroideale und torsionale Eigenschwingungen, Abminderung, Kopplung und Aufspaltungen der Moden, Grundbegriffe der Frequenzanalyse. Modellierung synthetischer Seismogramme: Strahlentheorie, WKBJ, Reflektivitätsmethode, Modensummutation, Methode der finiten Differenzen. Bestimmung der Struktur der Erde: Inversionsmethoden (z.B. Herglotz-Wiechert Verfahren), die Erdmodelle SNREI und PREM, globale Tomographie, dreidimensionale Struktur des Erdmantels und Erdkerns				
Skript	vorhanden.				
Literatur	- Lay T. and Wallace T. C., Modern Global Seismology, Academic Press, pp. 521, 1995. - Aki K. and Richards P. G., Quantitative Seismology - Theory and Methods vol. 1 and 2, Freeman, 1980.				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Ausbreitung Seismischer Wellen - Digitale Signalanalyse in der Geophysik				
651-1606-00L	Elektromagnetische Verfahren in der Ingenieurgeophysik	W	3 KP	2G	A. G. Green, H. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlegendes Verständnis der Theorie elektrischer und elektromagnetischer Prospektionsmethoden. Vertiefte Kenntnisse numerischer Modellierungstechniken sowie der instrumentellen Realisierung der verschiedenen Verfahren. Erlernen der sinnvollen Anwendung elektrischer und elektromagnetischer Methoden in der Ingenieur- und Umweltgeophysik.				
Lernziel	Grundlegendes Verständnis der Theorie elektrischer und elektromagnetischer Prospektionsmethoden. Vertiefte Kenntnisse numerischer Modellierungstechniken sowie der instrumentellen Realisierung der verschiedenen Verfahren. Erlernen der sinnvollen Anwendung elektrischer und elektromagnetischer Methoden in der Ingenieur- und Umweltgeophysik.				
Inhalt	Einführung in die fundamentalen elektromagnetischen Gesetze und die damit verbundenen mathematischen Formalismen. Anwendungen der elektromagnetischen Theorie in der geophysikalischen Prospektion. Es wird das gesamte Spektrum elektromagnetischer Verfahren behandelt. Dies reicht von der Gleichstromgeoelektrik bis hin zu Georadarmethoden im Gigahertzbereich. Nach einer einführenden Behandlung homogener und horizontal geschichteter Medien werden auch numerische Lösungen realistischer Modell diskutiert. Anschliessend werden instrumentelle Realisierungen elektromagnetischer Prospektionsverfahren vermittelt. Schliesslich wird aufgezeigt, wie die verschiedenen Methoden zur Lösung von Problemen in der Ingenieur- und Umweltgeophysik eingesetzt werden können.				
Skript	Vorlesungsnotizen und relevante Publikationen werden verteilt				
651-1608-00L	Fallstudien aus der Ingenieur- und Umweltgeophysik	W	3 KP	2G	A. G. Green, H. Maurer
Kurzbeschreibung	Fundierte Kenntnisse der Messmethoden in der Ingenieur- und Umwelt- Geophysik. Verständnis von integrierten multidisziplinären Ansätzen zur Lösung von Ingenieur- und Umweltproblemen. Kenntnisse von Ingenieur- und umweltbezogenen Fallbeispielen (national und international).				
Lernziel	Fundierte Kenntnisse der Messmethoden in der Ingenieur- und Umwelt- Geophysik. Verständnis von integrierten multidisziplinären Ansätzen zur Lösung von Ingenieur- und Umweltproblemen. Kenntnisse von Ingenieur- und umweltbezogenen Fallbeispielen (national und international).				
Inhalt	Viele verschiedene einfache und komplexe geophysikalische Methoden werden gegenwärtig weltweit in einem breiten Spektrum von Ingenieur- und umweltbezogenen Projekten angewendet. Nach einer kurzen Einführung in die verschiedenen geophysikalischen Prospektionsmethoden werden Strategien für die Lösung verschiedener Probleme aus dem Ingenieur- und Umweltbereich vorgestellt. Themen der Ingenieurgeophysik sind: Fernerkundung in der Archäologie, Suche nach Metall- und Plastikrohren im Boden und nach verschütteten Hohlräumen, Kartierung und Charakterisierung des Untergrundes für Bauten. Themen der Umweltgeophysik sind: Auffinden und Evaluieren von Grundwasservorkommen, Untersuchung von gefährlichen Mülldeponien (z.B. Suche nach nicht genau bekannten Altlasten, Untersuchungen für zukünftige Lagerung chemischer und radioaktiver Abfälle).				
Skript	Beilagen				
651-1654-00L	Seismische Tomographie	W	3 KP	2G	S. Husen, L. Boschi
Kurzbeschreibung	Theorie und Praxis der seismischen Tomographie, wie z.B. Lösung des Vorwärtsproblems und des Inversproblems. Vorstellung der verschiedenen Verfahren: Lokalbeben-tomographie, Teleseismische Tomographie, Oberflächenwellentomographie, globale Tomographie. Diskussion der Resultate in der seismischen Tomographie: Vieldeutigkeit, Fehleranalyse, Artefakte, Darstellung, Resolutions- und Kovarianzmatrix.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Inversionstheorie. Einführung in die seismische Tomographie.				
Inhalt	Einführung in die Technik des Modellierens. Grundlagen der Inversionstheorie. Herleitung des Vorwärtsproblems für die seismische Laufzeit-Tomographie aus der Wellengleichung über die Strahlgleichung und Diskussion der numerischen Probleme. Lokalisierung von Erdbeben. Numerische Methoden und ihre Eigenschaften zur Lösung des Inversionsproblems anhand von Beispielen. Diskussion der Resultate der seismischen Tomographie: stochastische Lösungen, Vieldeutigkeit, Fehleranalyse, Artefakte, Darstellung, Resolution, Kovarianz				
Skript	nicht vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden haben Gelegenheit kurze Abhandlungen (Seminararbeiten) basierend auf ein bis zwei wissenschaftlichen Publikationen vorzutragen. Voraussetzungen: - Mathematik I bis IV des Grundstudiums der Abt. XB oder XC, - Mathematische Methoden der Umwelphysik - Höhere Geophysik B (651-1603-00) oder äquivalente Vorlesungen.				
651-1628-00L	Physik der Erde: Mantel, Kern	W	3 KP	2G	J. van Hunen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs widmet sich dem Inneren der Erde, ihrer Struktur und der Geschichte ihrer Erforschung. Das Hauptlehrziel ist ein Verständnis für die Methoden der Abbildung des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung zu klären. Abgedeckten Themen sind u.a. die thermische Struktur, Rheologie, Zusammensetzung, Phasenübergänge und Konvektion.				
Lernziel	Das Hauptlehrziel ist ein Verständnis für die Methoden der Abbildung des gegenwärtigen detaillierten Bildes des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung mittels analogen und numerischen Experimenten zu klären.				
Inhalt	Dieser Kurs widmet sich dem Inneren der Erde, ihrer Struktur und der Geschichte ihrer Erforschung. Der Kurs startet mit dem Aufbau eines statischen Abbildes der Erde und entwickelt sich schliesslich zu einem hochdynamischen Modell des Erdinneren. Die in diesem Kurs abgedeckten Themen schliessen u.a. die thermische Struktur, Rheologie, Zusammensetzung, Phasenübergänge und Konvektion ein.				
Skript	Beilagen				
Literatur	- D. L. Anderson: Theory of the Earth, Blackwell, 1989. - C. M. R. Fowler: The Solid Earth, Cambridge, 1990. - G. Ranalli: Rheology of the Earth, Allen and Unwin, 1987, 1995. - D. Turcotte & G. Schubert: Geodynamics, Wiley, 1982, 2002.				
651-3660-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umwelphysik und Geophysik	W+	3 KP	2V	N. Deichmann
Kurzbeschreibung	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.				
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. Einführung 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.
Voraussetzungen / 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

651-3620-00L	Geologie der Alpen	W	3 KP	6P	N. Mancktelow, E. Reusser
Kurzbeschreibung	Es wird eine praktische, feldbasierte Einführung in die Geologie der Alpen gegeben.				
651-3602-00L	Mikroskopie der Gesteine	W	3 KP	2P	M. W. Schmidt, N. Mancktelow, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Handhabung des Polarisationsmikroskopes. Förderung des Verständnis der wichtigsten optischen diagnostischen Eigenschaften, Erkennung gesteinsbildender Mineralien und Komponenten sowie von Gefügen und Strukturen in magmatischen, metamorphen, sedimentären und metasomatischen Gesteinen.				
701-0102-00L	Angewandte multivariate Statistik	W	3 KP	2G	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Many research problems in the environmental sciences concern several or many variables. Relationships among variables, grouping of observations, or characterizations by a limited number of so called factors are of interest. In this course we explain the basic methods of multivariate statistics using examples from the environmental sciences.				
Lernziel	Grundideen, Anwendungen und angemessene Interpretation von multivariaten statistischen Verfahren				
Inhalt	Korrelation, Multivariate Normalverteilung, Hauptkomponenten- und Faktor-Analyse, Cluster-Analyse, Zusammenhänge zwischen Variablengruppen				
Skript	s. Internetseite				
701-0478-00L	Environmental Fluid Dynamics II	W	3 KP	2G+1U	O. A. Cirpka, H. C. Davies, A. Wüest
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über Strömungs- und Transportphänomene in natürlichen aquatischen und atmosphärischen Systemen. Sie behandelt poröse Medien, Flüsse, geschichtete Wasserkörper (Ozeane und Seen) und die Atmosphäre. Die verschiedenen Systeme werden miteinander verglichen, sodass Gemeinsamkeiten und spezifische Unterschiede deutlich werden.				
Lernziel	Grundsätzliche Erhaltungsprinzipien auf verschiedene natürliche Kompartimente im Wasser und in der Luft anwenden. Die Spezifika verschiedener natürlicher Strömungssysteme verstehen. Geschlossene Lösungen und einfache Auswerteverfahren zur Charakterisierung von Strömung und Transport einsetzen. Den Überblick über die strömungsmechanischen Eigenschaften der wichtigsten Umweltströmungssysteme gewinnen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekapitulation der allgemein gültigen Erhaltungsgleichungen 2. Flüsse: <ol style="list-style-type: none"> a. Saint-Venant Gleichungen b. Strömender und schiessender Abfluss c. Staukurvenberechnung des stationären Abflusses d. Vereinfachte Gleichungen für den instationären Abfluss e. Transportgleichung f. analytische Lösungen der Transportgleichung 3. Poröse Medien: <ol style="list-style-type: none"> a. Grundwasserströmungsgleichung b. Stationäre Strömung im Grundwasser (regionale Strömung und Brunnenströmung) c. Stofftransport im Grundwasser mit analytischen Lösungen 4. Geschichtete Wasserkörper (Seen, Ozeane) <ol style="list-style-type: none"> a. Stratifikation, vertikale Struktur und adiabatische Prozesse b. Ekman and Sverdrup Transport, Erdrotation c. Meeresströmungen, Geostrophie, f-Ebene d. Thermohaline Zirkulation und vertikale Stoffverteilung 5. Atmosphäre: <ol style="list-style-type: none"> a. Atmosphärischer Stofftransport in globalen Stoffkreisläufen b. Zeitskalen und Mechanismen der atmosphärischen Zirkulation <ul style="list-style-type: none"> - kohärente Luftströmungen, - tiefe Konvektion, - Brewer-Dobson Zirkulation - Austausch zwischen Stratosphäre Troposphäre 				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden ausgeteilt				

▶▶▶ Kernfächer der Wahlvertiefung

▶▶ Wahlvertiefung Klima und Wasser

Für Beratungen in der Wahlvertiefung Klima und Wasser steht Dr. M. Wüest, Institut für Klima und Atmosphäre, zur Verfügung

▶▶▶ Kernfächer der Wahlvertiefung

Aus den angebotenen Kernfächern des 5. und 6. Semesters müssen 25 KP erworben werden

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0206-00L	Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	W+	2 KP	2G	P. Funck
Kurzbeschreibung	1. Kinetik komplexer Reaktionsysteme 2. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Verteilungsgleichgewichte zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden				
Lernziel	Vertieftes Verständnis makroskopischer chemisch-physikalischer Erscheinungen				

Inhalt	1. Kinetik komplexer Reaktionssysteme: Vorgelagertes Gleichgewicht, Bodenstein-Näherung, Enzymkinetik 2. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Chemisches Potential, Standardzustände und Aktivitäten, Verteilung zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Gibbssche Phasenregel, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden
Skript	Ein Skript wird im Laufe der Vorlesung verteilt und kann nachträglich unter www.akpc.ethz.ch heruntergeladen werden
Literatur	- Wedler, G., Lehrbuch der physikalischen Chemie, 5. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2004 - Atkins, P., de Paula, J., Physical Chemistry, 7th edition, Oxford University Press, 2001 - Shaw, D.J., Introduction to Colloid and Surface Chemistry, 4th ed., Butterworth-Heinemann 1992

701-0208-00L	E in die Umweltchemie und Umweltmikrobiologie	W+	1 KP	1G	R. Schwarzenbach, B. Wehrli, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Im Rahmen von Exkursionen erhalten die Studierenden Einblicke in Forschung und Praxis auf dem Gebiet der Umweltchemie/Umweltmikrobiologie. Themenkreise umfassen u.a. Abwasserreinigung, Deponien, Trinkwasseraufbereitung, Einfluss der Landwirtschaft auf die Gewässerqualität und Chemikalienbeurteilung.				
Lernziel	Kennenlernen typischer Fragestellungen der Umweltchemie/Umweltmikrobiologie. Anwendung der chemischen und mikrobiologischen Grundkenntnisse auf umweltrelevante Probleme.				
Inhalt	Diskussion ausgewählter Fallbeispiele, verbunden mit Exkursionen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung findet in Blöcken à 4-6 Stunden statt. Voraussetzungen: Chemie I und Chemie II, Biochemie-Mikrobiologie				

402-0048-00L	Physik III (für Umweltnaturwissenschaftler)	W+	6 KP	4V+2U	M. Sigrist, M. Suter
Kurzbeschreibung	Grundkonzepte der Quantenphysik				
Lernziel	Vermittlung einiger Grundkonzepte der Quantenmechanik, im speziellen der Atom-, Molekül- und Kernphysik. Aufzeigen deren Bedeutung in den Umweltnaturwissenschaften an Hand von Beispielen				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der Quantenmechanik. Plancksche Strahlung mit Bezug zum Strahlungshaushalt der Erde, Photoeffekt, Materiewellen, Unschärferelation. Atom- und Molekülphysik: Energiezustände, Termschema, Absorption und Emission elektromagnetischer Strahlung, Auswahlregeln, Zeemaneffekt. Grundlagen der optischen Spektroskopie, Beispiele aus der Umweltanalytik mit spektroskopischen Methoden. Kernphysik (Kernmodelle, Kernkräfte, Kernstreuung und Reaktionen, Radioaktivität, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie), Anwendungen von kernphysikalischen Methoden in der Umwelt.				
Skript	z.T. Skript und einzelne Unterlagen				
Literatur	- H. Haken, H.C. Wolf: Atom- und Quantenphysik, 7. Aufl. (Springer, 2000) - S. Svanberg: Atomic and Molecular Spectroscopy: Basic Aspects and Practical Applications, 3rd ed. (Springer, 2001) - A. Thorne, U. Litzen, S. Johannsson : Spectrophysics: Principles and Applications (Springer 1999) - F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: Laser, 5 Aufl. (Teuber) - K. Bethge, G. Walter, B. Wiedemann: Kernphysik, 2. Aufl. (Springer, 2001) - Th. Elze, C. Freudenberger, A. Muthig: Kernphysik http://www.ikf.physik.uni-frankfurt.de/IKF-HTML/Elze/Kernphysik.html				

701-0412-00L	Klimasysteme	W+	3 KP	2G	P. Calanca, A. Ohmura
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Lernziel	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Inhalt	Schwerpunkte der Vorlesung sind die Rolle der Atmosphäre (Struktur, Strahlungsprozesse, Energiebilanz) sowie des Ozeans (Struktur, windgetriebene Strömungen, thermohaline Zirkulation). Im Speziellen behandelt werden die Rolle der Wolken, den Treibhauseffekt, die Variabilität im Klimasystem auf verschiedenen Zeitskalen (inkl. El Niño Southern Oscillation, Nord Atlantische Oscillation), Methoden zur Datenanalyse, die Rolle der Vegetation, anthropogene Klimaveränderung. Die Vorlesung wird durch mehrere Computerübungen ergänzt, in denen die behandelten Prozesse mit globale Klimadaten analysiert werden.				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Eine vollständige Literaturliste wird abgegeben. Insbesondere empfohlen sind: - Hartmann, D., 1994: Global Physical Climatology. Academic Press, London, 411 pp. - Peixoto, J.P. and A.H. Oort, 1992: Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp.				

▶▶▶ Praktika, Exkursionen, Feld- und Blockkurse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0460-00L	Praktikum Atmosphäre und Klima	O	7 KP	14P	T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärenphysikalische und -chemische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenwissenschaften kennenzulernen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Als Voraussetzung für dieses Praktikum empfehlen wir entweder die LV - 701-0471-00 Atmosphärenchemie oder - 701-0473-00 Wettersysteme Als Begleitung zu diesem Praktikum ist der Besuch der folgenden beiden Kurse sehr zu empfehlen: - 701-0234-00 Messmethoden in der Atmosphärenchemie - 701-1236-00 Messmethoden in der Meteorologie				

651-3482-00L	Geologischer Feldkurs II: Sedimente	W	2 KP	5P	H. J. Weissert, F. Anselmetti, D. W. Müller, A. P. Vecsei
Kurzbeschreibung	Kartierung sedimentärer Gesteine und Formationen				

▶▶▶ Wahlfächer der Wahlvertiefung

Aus den im 5. und 6. Semester unter "Wahlvertiefung" aufgeführten Kurse müssen 11 KP erworben werden.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3660-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	W	3 KP	2V	N. Deichmann
Kurzbeschreibung	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.				
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.
Voraussetzungen / 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

701-0216-00L	Biogeochemische Prozesse in aquatischen Systemen	W	3 KP	2G	B. Wehrli, B. Müller
Kurzbeschreibung	Biogeochemische Kreisläufe in aquatischen Systemen werden aus globaler oder regionaler Perspektive analysiert, die wichtigsten Methoden zur Bestimmung von Umsatzraten und Reaktionswegen werden vorgestellt und typische Reaktionsmechanismen auf molekularer Ebene diskutiert.				
Lernziel	Interesse wecken für eine Auseinandersetzung mit globalen und molekularen Ideen. Informationen vermitteln, wie die Raten und Reaktionswege von biogeochemischen Kreisläufen in aquatischen Systemen zu ermitteln sind. Verständnis fördern für die relevanten Kopplungsmechanismen zwischen biologischen und geochemischen Prozessen.				
Inhalt	Biogeochemische Kreisläufe in aquatischen Systemen werden aus drei Blickwinkeln betrachtet: 1) Aus globaler und regionaler Perspektive vermitteln Fallbeispiele Hintergrundinformation über Raten, Zeitskalen und Stoffreservoirs von ausgewählten Kreisläufen wie C, N, P, S, Fe, Mn, Cu und As. 2) Aus praktischer Sicht werden Methoden verglichen und evaluiert, um biogeochemische Prozesse in aquatischen Systemen zu analysieren und zu quantifizieren. 3) Aus molekularer Perspektive werden typische Reaktionsmechanismen von relevanten Reaktionen diskutiert. vorgesehene Kapitel: Ein lebensfreundlicher Planet dank Kohlenstoff-Silikat Kreislauf? Gestein im Fluss: Verwitterungsreaktionen Chemische Spuren von Lebensprozessen: Aquatische Primärproduktion Baumeister am Werk: Biomineralisation - Calcit und Silica Eine Erfolgsgeschichte: Phosphorlimitierung und Gewässermanagement Stickstoff hat viele Gesichter: Fixierung, Nitrifikation, Denitrifikation Biomasse vergeht: Sulfatreduktion in Meeressedimenten Brennstoff entsteht: Methanogenese, Methanhydrate und Methanoxidation Ein Tanker für die Eiszeit? Eisenlimitierung als Fakt und Fiktion Künftige Lagerstätten? Manganknollen Methanoxidation im Detail: Kupfer als Schaltstelle in Enzymen und Prozessen Nichts ist Gift: Cadmium als Nährstoff Dem anoxischen Ozean auf der Spur: Molybdän Massenvergiftung in guter Absicht: Arsen im Grundwasser				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	- Berner, E.K.; Berner R.A.; "Global Environment; Water, Air and Geochemical Cycles" Prentice Hall. 1996.				

701-0426-00L	Modellierung aquatischer Ökosysteme	W	3 KP	2G	P. Reichert
Kurzbeschreibung	Building-up and working with models of aquatic ecosystems.				
Lernziel	- Learn to build-up a model of an aquatic ecosystem that considers the most important biological, biogeochemical, chemical and physical processes. - Learn to understand the interactions between these processes and the behaviour of the system that results from these interacting processes. - Learn to implement and apply models.				
Inhalt	1. Introduction Part I: Basic Concepts 2. Formulation of Mass Balance Equations 3. Formulation of Transformation Processes Part II: Formulation of Ecosystem Processes 4. Physical Processes 5. Chemical Processes 6. Biological Processes Part III: Didactic Models of Aquatic Ecosystems 7. Didactic Models of Aquatic Ecosystems Part IV: Research Models of Aquatic Ecosystems 8. Research Models for Lakes 9. Research Models for Rivers Part V: Appendix 10. Notation 11. Introduction to the STOICHCALC library 12. Introduction to the ECOSIM library				
Skript	Extensive manuscript available.				
Literatur	Steven C. Chapra, Surface Water Quality Modeling, McGraw-Hill, 1996.				

701-0102-00L	Angewandte multivariate Statistik	W	3 KP	2G	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Many research problems in the environmental sciences concern several or many variables. Relationships among variables, grouping of observations, or characterizations by a limited number of so called factors are of interest. In this course we explain the basic methods of multivariate statistics using examples from the environmental sciences.				
Lernziel	Grundideen, Anwendungen und angemessene Interpretation von multivariaten statistischen Verfahren				
Inhalt	Korrelation, Multivariate Normalverteilung, Hauptkomponenten- und Faktor-Analyse, Cluster-Analyse, Zusammenhänge zwischen Variablengruppen				
Skript	s. Internetseite				

701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie	W	1 KP	1V	H. Richner
Kurzbeschreibung	Physikalische, technische und theoretische Grundlagen der Messung physikalischer Grössen in der Atmosphäre. Überlegungen zur Planung von Messkampagnen und zur Datenauswertung.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre unter schwierigen Umweltbedingungen. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung. Finden der optimalen Beobachtungsstrategie bezüglich Wahl des Instrumentes, Beobachtungshäufigkeit, Genauigkeit etc.				
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Diskussion störender Einflüsse auf Messinstrumente, Funktionsweise aktiver und passiver Fernerkundungssysteme. Prinzip der Messung von turbulenten Flüssen (z.B. Wärmefluss) mittels Eddy-Korrelation. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler). Demonstration von Instrumenten.				
Skript	Studierende können eine Kopie der Vorlesung als PDF-Datei herunterladen.				
Literatur	- Fritschen, L.J., Gay L.W.: Environmental Instrumentation, 216 p., Springer, New York 1979. - Lenschow, D.H. (ed.): Probing the Atmospheric Boundary Layer, 269 p., American Meteorological Society, Boston MA 1986. - Meteorological Office (publ.): Handbook of Meteorological Instruments, 8 vols., Her Majesty's Stationery Office, London 1980. - Wang, J.Y., Felton, C.M.M.: Instruments for Physical Environmental measurements, 2 vol., 801 p., Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque Iowa 1975/76.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung konzentriert sich auf die physikalischen atmosphärischen Grössen, während sich die Vorlesung 701-0234-00 mit den chemischen Grössen beschäftigt. Die beiden Vorlesungen sind komplementär, zusammen vermittelt sie die instrumentellen Grundlagen zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00.				

701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie	1 KP	1V	U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen. Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.			
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.			
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.			
Literatur	B. J. Finnlason-Pitts, J. N. Pitts, “Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere”, Academic Press, San Diego, 2000			
Voraussetzungen / Besonderes	Methodenvorlesung zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00 Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II			

► Bachelor-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3698-00L	Bachelor-Arbeit	O	15 KP	32D	Dozent/innen

► Sozialwissenschaftliche Fächer

Wählbares Angebot des D-GESS

Weitere Lehrveranstaltungen des D-GESS

► Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1092-00L	Erdwissenschaftliches Kolloquium	Z	0 KP	1K	J.-P. Burg

Erdwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Erdwissenschaften

► Fachstudium (Studienplan 1991)

Die aufgelisteten Lehrveranstaltungen sind im Normalfall im 6. oder 8. Semester zu besuchen. Das ergänzende Lehrangebot ist ganz am Schluss zusammengefasst.

►► Vertiefungsrichtung Geologie (Ca)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1002-00L	Erdwissensch. Feldpraktikum	O			Dozent/innen
Lernziel	Sammeln von praktischer Erfahrung bei erdwissenschaftlichen Feldarbeiten.				
Inhalt	Während 14 Tagen begleiten StudentInnen DozentInnen, DoktorandInnen oder DiplomandInnen bei der Feldarbeit. Dabei können sie auch in kleinem Rahmen selbständige Aufgaben lösen (Kartierung, Profilaufnahme etc.). Dieses Praktikum kann auch in einem geotechnischen Büro absolviert werden. Weitere Information sowie ev. Angebote von Betreuern findet man via http://129.132.135.176 . Tip bei fehlenden Angeboten: Frage Diplomierende in Erdwissenschaften.				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch für Studierende XCa und XCb. Voraussetzungen: Geologisch-petrographischer Feldkurs I				
651-1006-00L	Erdwissensch. Exkursionen an Wochenenden	O		1U	Dozent/innen
Lernziel	Demonstration von Erdwissenschaftlichen Phänomenen im Feld. Unterstützung des in der Theorie (Vorlesungen, Übungen) erarbeiteten Stoffes. Förderung der Beobachtungsfähigkeit.				
Inhalt	Besuch der verschiedensten geologisch interessanten Gebiete im In- und Ausland.				
Skript	Beilagen werden nach Bedarf verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Exkursionen sind 1- oder mehrtägig und finden meist über das Wochenende statt, sowohl während des Semesters wie auch in den Sommer-Semesterferien. 10 Tage zwischen 3. und 8. Semester (die drei Tage obligatorische Exkursionen während des 2. Semesters werden nicht mitgezählt) Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften, Geologie der Schweiz				
651-1007-01L	Ingenieurgeologisches Feldpraktikum (Semesterarbeit: obligatorisch für Ca)	O		2P	E. A. Button, F. Lemy
Lernziel	Ingenieurgeologisches Feldpraktikum: Kennenlernen und Anwenden feldbezogener Arbeitsmethoden der Ingenieurgeologie mit Schwergewicht in Geotechnik.				
Inhalt	Baugrunderkundung: Aufbau eines Untersuchungsprogramms für geologisch-geotechnische Fragestellungen. Ingenieurgeologische Arbeitsmethoden im Feld (Detailkartierung, Ansprache von Fels- und Lockergesteinen nach den Schweizer Normen, Aufnahme und Dokumentation von Bohrungen). Verfassen eines geologischen Gutachtens am Beispiel eines aktuellen Projektes. Mündliche Präsentation des Berichtes. 3 volle Tage Zeit zur Ausarbeitung des "Geologischen Gutachtens" = Semesterarbeit				
Skript	Skriptum und Projektunterlagen zum Download auf der Kurshomepage				
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).				
Voraussetzungen / Besonderes	1/2 Tag im Labor Ansprache von Lockergesteinen nach den Schweizer Normen, 1/2 Tag Projekteinführung auf einer aktuellen Baustelle, 2 Tage Erkundungsarbeiten mit Aufnahme von frischen Bohrkernen. Testat: Nach positiver Korrektur des "Geologischen Gutachtens" = Semesterarbeit. Voraussetzungen: keine. Empfohlen: 07-404 Geologische Erkundungs- und Aufschlussarbeiten, 07-401 GL der Ingenieurgeologie und 07-402 GZ der Hydrogeologie				
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O		1S	Dozent/innen
651-1010-00L	Kartierungsarbeit	O			Dozent/innen
Lernziel	Durchführen einer selbständigen Feldarbeit mit dem Erleben der Schwierigkeit, im Feld Entscheidungen fällen zu müssen: Zuordnungen, Massstabsrelevanz, Erfahren der Beziehungen zwischen Topographie und Geologie. Eine Landschaft soll umfassend geologisch (Lithologie, Stratigraphie, Struktur, Geomorphologie) beschrieben und interpretiert werden.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Geologische Detailkartierung eines vom Diplombetreuer festzulegenden Gebietes von mindestens 3 km² (je nach Schwierigkeitsgrad) im Massstab 1 : 10'000 oder 1 : 5'000 mit Legende. - Prinzip: Es gibt keine "weissen Flächen" auf der Karte. Aufschlusskartierung mit Ausarbeiten der quartären Bedeckung. Keine interpretierte "hard-rock"-Karte. - Zeichnen eines schematischen lithostratigraphischen Profiles des Gebietes - Makroskopische Beschreibung der untersuchten lithostratigraphischen Einheiten. - Zeichnen eines oder zweier Profile durch das Gebiet, um aufzuzeigen, ob die strukturellen Verhältnisse verstanden wurden. - Erdgeschichtliche und geomorphologische Interpretation. <p>Studierende, welche die Kartierungsarbeit nicht im Rahmen einer Diplomarbeit durchführen, müssen eine von der Diplomarbeit unabhängige Kartierungsarbeit abgeben. Dies geschieht sinnvollerweise in den Semesterferien nach dem 6. Semester. Dem reduzierten Zeitrahmen ist bei der Festlegung des Kartiergebietes Rechnung zu tragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung ins Kartierungsgebiet durch einen Dozenten oder eine Dozentin (1-2 Tage). - Selbständige Arbeit (ca. 4 Wochen) - Kontrollbesuch durch Betreuer nach ca.3 Wochen Feldarbeit. - 2 Wochen Ausarbeiten und Abgabe der Kartierungsarbeit. - Es werden abgegeben: Geologische Karte ohne "weisse Flächen" (Aufschlusskarte) siehe oben. - Ausführliche Legende (inkl. kurze Beschreibung der Lithologien) <p>Diplomanden, welche diesen Weg wählen, haben im Normalfall die eigentliche Diplomarbeit im Anschluss an das 8. Semester innerhalb von 6 Monaten durchzuführen.</p>				

Voraussetzungen / Studierende, welche die Kartierungsarbeit nicht im Rahmen einer Diplomarbeit durchführen, müssen eine von der Diplomarbeit
Besonderes unabhängige Kartierungsarbeit abgeben. Dies geschieht sinnvollerweise in den Semesterferien nach dem 6. Semester. Dem reduzierten
Zeitraum ist bei der Festlegung des Kartiergebietes Rechnung zu tragen. (Siehe Inhalt)

Voraussetzungen: 2. Vordiplom bestanden

▶▶▶ Vertiefungsblock Strukturgeologie und Tektonik (Ca1)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1104-00L	Gefügekunde	O		2G	N. Mancktelow, K. Kunze
Lernziel	Verständnis der Gefügeentwicklung im Gestein durch Wechselwirkung von Rheologie, mikromechanischer Deformationsmechanismen und der Kinematik des Fließens. Besonderes Gewicht auf praktischen Übungen und Mikroskopie von Dünnschliffen.				
Inhalt	Wiederholung der Grundbegriffe der Gesteinsverformung, Praktische Übungen zur Interpretation der Gefüge von Krusten- und Mantelgesteinen, insbesondere Quarz, Kalzit, Feldspat, Glimmer und Olivin, Schersinnindikatoren im Dünnschliff, Messmethoden, Interpretation und Anwendungen von kristallographischen Vorzugsorientierungen.				
Skript	Beilagen werden abgegeben				
Literatur	- Nicolas, A. & Poirier, J.P. 1976: Crystalline Plasticity and Solid State Flow in Metamorphic Rocks. J.Wiley & Sons. - Poirier, J.P. 1986: Creep of Crystals. Cambridge University Press. - Passchier, C.W. & Trouw, R.A.J. 1996: Microtectonics. Springer				
651-1108-00L	Strukturgeologisches Feldpraktikum	O		2P	N. Mancktelow
Lernziel	Einführung in die strukturgeologische Kartierung des stark verformten Kristallins.				
Inhalt	Anleitung in kleinen, meist geführten Gruppen. Schwergewicht auf Methoden und Techniken.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Strukturgeologie II sehr empfohlen: Gefügekunde				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0048-00L	Elektronenmikroskopie-Kurs ■			4G	E. Reusser
Lernziel	Benützung der Elektronenmikroskopie in eigener Verantwortung. Vertieftes Verständnis der Röntgenspektroskopie für chemische Analytik.				
Inhalt	Physikalische Grundlagen der Elektronenoptik, der Wechselwirkung von Elektronen mit Materie, der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie und des Nachweises von Röntgenstrahlung. Interpretation von Röntgenspektren. Praktikum mit selbständigen Arbeiten aus den Bereichen Erdwissenschaften, Materialwissenschaften und anorganische Chemie.				
Skript	Kursunterlagen				
Literatur	- Anderson, C.A. (1973): Microprobe Analysis. Wiley & Sons, New York. - Goldstein, J.I. et al., (1981): Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press.				
Voraussetzungen / Besonderes	Realisiert als 2-wöchiger Blockkurs Voraussetzungen: Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)				
651-1012-00L	Geologie der Alpen II			5U	N. Mancktelow, M. W. Schmidt
Lernziel	Verständnis geodynamischer, insbesondere gebirgsbildender Prozesse am Beispiel der Alpen.				
Inhalt	Demonstration der wichtigsten tektonischen Einheiten der Alpen, ihres Gesteinsinhaltes und ihrer sedimentären, tektonisch-strukturellen und metamorphen Entwicklung.				
Skript	Exkursionsunterlagen vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Drei dreitägige Exkursionen im Sommersemester. Voraussetzungen: Geologie der Alpen I				
651-1014-00L	Kristallin der Zentralalpen			2G	E. Reusser
Lernziel	Kenntnis historischer bis moderner Aspekte der Alpengeologie, auch als Schlüssel für ausseralpine Studien. Verständnis der Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose der Zentralalpen				
Inhalt	Übersicht über die Geologie zwischen Bernina und Wallis. Diskussion ausgewählter geologischer und petrographischer Arbeiten mit geologischer Relevanz aus diesem Gebiet.				
Skript	Beilagen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften				
651-1026-00L	Erdölgeologie		3 KP	2V	P. Homewood
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der wichtigsten geologischen- und geophysikalischen Methoden, welche zum Aufspüren von Erdöl- und Erdgas- und Kohle-Lagerstätten international angewendet werden.				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten geologischen- und geophysikalischen Methoden, welche zum Aufspüren von Erdöl- und Erdgas- und Kohle-Lagerstätten international angewendet werden.				
Inhalt	Faktoren einer Lagerstätte: Sedimentbecken, Faziessequenzen, Relation zur regionalen Geologie, Geometrie der Fallen, Generation und Migration von Kohlenwasserstoffen, Kohlenbildung Erdöl/Kohleprovinzen: Active Margins (Foothills, Indonesien), Passive Margins (Mittlerer Osten, Atlantik, Argentinien), Andere (Venezuela, spanisches Mittelmeer, Nordsee, Nigerdelta, Golf von Mexiko) Explorationsmethoden: Geologische Operationen (Feldarbeiten, Bohrungen), Reserveberechnungen, Ökonomische Faktoren, Umwelt Reflexions-Seismik 2D und 3D: Physikalische Grundlagen, Felddaten, Datenverarbeitung, Interpretation, Strukturkartierung, Seismische Stratigraphie, kurze praktische Übungen. Planung und Fundbeurteilung: Play-Maps, Korrelationen, Erfahrungen Verschiedene Fallbeispiele und kurze, praktische Übungen.				
Skript	Beilagen werden verteilt				

Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen im 7.Semester Voraussetzungen: Empfehlung: Vorlesung Tektonik			
651-1152-00L	Anwendung von Finite Element Methoden in der Geodynamik	2G	G. Simpson, T. Gerya, S. M. Schmalholz	
Kurzbeschreibung	The finite element method will be used to solve a variety of different equations. You will learn how to write your own finite element programs with MATLAB that you can then use to solve a diverse range of problems involving mechanics, diffusion, advection and reaction. Emphasis will be focused on practical problem solving rather than theory.			
Lernziel	Learning numerical modeling of geological processes using Finite Element Method			
Inhalt	This is an advanced course. It consists of practical exercises on code developing using finite-element method.			
Skript	in Vorbereitung			
Voraussetzungen / Besonderes	previous programming experience is required Voraussetzung: 07-151			
651-1156-00L	Anisotrope Eigenschaften und Rheologie von Gesteinen	2G	L. Burlini, K. Kunze	
651-1206-00L	Basin Analysis (in English)	3G	A. L. Densmore	
Lernziel	Verständnis der Natur und Geometrien sedimentärer Beckenserien in Abhängigkeit der Grundgebirgsdynamik und exogener Prozesse.			
Inhalt	Beckengeodynamik: symmetrische und asymmetrische Riftbecken und passive Kontinentalränder, Blattverschiebungsbecken. Dynamik konvergenter Plattenränder: Vorland-Becken, Tiefseeeräben, Beckeninversion etc. Faziesentwicklung und Beckenstratigraphie: Einfluss von Tektonik, Klima, Relief, Denudation, eustatische Meeresspiegelschwankungen.			
Skript	vorhanden			
Literatur	- Allen, P.A. & Allen, J.R. (1990) Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Science, Oxford. - Leeder, M.R. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell science, Oxford. - Busby, C.J. & Ingersoll, R.V. (1995) (eds.) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Science, Oxford.			
651-1418-00L	E in GIS für Erdwissenschaftler	4 KP	3G	A. Baltensweiler, M. Brändli
Kurzbeschreibung	Einführung in den Aufbau und die Grundfunktionalität von geographischen Informationssystemen (GIS). Praktische Anwendung von GIS-Funktionalität an einem ausgewählten Projekt aus den Erdwissenschaften.			
Lernziel	Kennenlernen des Aufbaus und der Grundfunktionalität von geographischen Informationssystemen.			
Inhalt	Theoretische Einführung in den Aufbau, die Module, Datentypen und Verarbeitungsmöglichkeiten von geographischen Informationssystemen (GIS). Praktische Durchführung von GIS-Funktionen mit ArcGIS: Datenaufnahme, Datenintegration, Analyse von Vektor- und Rasterdaten, spezielle Funktionen der Geländemodellierung und Hydrologie, 3D-Visualisierung.			
Skript	Einführung in GIS für ErdwissenschaftlerInnen, Tutorial für das Arbeiten mit ArcGIS			
Literatur	Burrough, P. A., and R. A. McDonnell (1998): Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, New York. Longley, P. A., M. F. Goodchild, D. J. Maguire, and D. W. Rhind (2001): Geographic Information Systems and Science. John Wiley & Sons, Chichester, England.			
651-2330-00L	Fernerkundung I	3 KP	2V	K. I. Itten
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			

▶▶▶▶ Spezialkurse in Strukturgeologie und Tektonik

▶▶▶ Vertiefungsblock Sedimentologie und Stratigraphie (Ca2)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1202-00L	Sedimentologisch-stratigraphisches Feldpraktikum	0		2P	H. J. Weissert, W. Winkler
Lernziel	Erkennen der genetischen Bedeutung von Sedimentstrukturen, stratigraphischen und Faziesbeziehungen im Gelände.				
Inhalt	Im Rahmen von 4 Exkursionstagen werden Beispiele von verschiedenen Faziesbereichen (fluviatil, lakustrisch, marin; karbonatisch, siliziklastisch) besucht und bearbeitet. Die Studenten erstellen Kurzberichte über ihre Untersuchungen. Studium verschiedener Faziesbereiche im Feld. Beispiele aus der Geologie der Schweiz. Beschreibung der Aufschlüsse (inkl. Zeichnungen), Profilaufnahmen, Erarbeiten der genetischen Prozesse. Erstellen von Kurzberichten Beispiele: fluviatile und lakustrische Bereiche, karbonatische Flach- und Tiefwassersedimente, siliziklastische Tiefwasserablagerungen. Kondensierte Sedimente etc.				
Skript	Zu den einzelnen Feldtagen werden Unterlagen ausgegeben.				
Literatur	- Reading H.G.: Sedimentary environments. Blackwell Scientific Publ. - Tucker M.E.1996: Sedimentary rocks in the field. Wiley				

Voraussetzungen / 4 Tage obligatorisch
 Besonderes

Voraussetzungen:
 - GZ der Erdwissenschaften I
 - GZ der Erdwissenschaften II
 - Sedimentologie I

651-1206-00L	Basin Analysis (in English)	O	3G	A. L. Densmore
Lernziel	Verständnis der Natur und Geometrien sedimentärer Beckenserien in Abhängigkeit der Grundgebirgsdynamik und exogener Prozesse.			
Inhalt	Beckengeodynamik: symmetrische und asymmetrische Riftbecken und passive Kontinentalränder, Blattverschiebungsbecken. Dynamik konvergenter Plattenränder: Vorland-Becken, Tiefseeegräben, Beckeninversion etc. Faziesentwicklung und Beckenstratigraphie: Einfluss von Tektonik, Klima, Relief, Denudation, eustatische Meeresspiegelschwankungen.			
Skript	vorhanden			
Literatur	- Allen, P.A. & Allen, J.R. (1990) Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Science, Oxford. - Leeder, M.R. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell science, Oxford. - Busby, C.J. & Ingersoll, R.V. (1995) (eds.) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Science, Oxford.			

651-1222-00L	Chemische Sedimentologie	O	3 KP	2G	J. A. McKenzie, C. Vasconcelos
Kurzbeschreibung	Vertiefte Einführung in die Genese, Diagenese und Probleme chemischer Sedimente. Schwerpunkt: Bedeutung der chemischen Sedimente als Indikatoren für Umweltveränderungen in geologischen Zeiträumen und für die Wechselwirkung zwischen organischen und anorganischen Prozessen.				
Lernziel	Vertiefte Einführung in die Genese, Diagenese und Probleme chemischer Sedimente. Schwerpunkt: Bedeutung der chemischen Sedimente als Indikatoren für Umweltveränderungen in geologischen Zeiträumen und für die Wechselwirkung zwischen organischen und anorganischen Prozessen.				
Inhalt	Einführung in geochemische Prozesse in Sedimentablagerungen und diagenetische Umwandlung; Anwendung der stabilen Isotopen als Untersuchungsmethode; Genese der wichtigsten chemischen Sedimente; Vergleich moderner und ehemaliger chemischer Ablagerungen; Veränderung des chemischen Kreislaufes durch die geologische Zeit.				
Skript	---				
Literatur	Keine, aber ausgewählte Artikel werden bekanntgegeben und von den StudentInnen bearbeitet.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar.				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0856-00L	Analytische Methoden und Anwendungsbeispiele der stabilen Isotopen-Geochemie			2G	
651-1302-00L	Paläobiologie und Evolution der Wirbeltiere	0 KP		1V	W. Brinkmann
651-1012-00L	Geologie der Alpen II			5U	N. Mancktelow, M. W. Schmidt
Lernziel	Verständnis geodynamischer, insbesondere gebirgsbildender Prozesse am Beispiel der Alpen.				
Inhalt	Demonstration der wichtigsten tektonischen Einheiten der Alpen, ihres Gesteinsinhaltes und ihrer sedimentären, tektonisch-strukturellen und metamorphen Entwicklung.				
Skript	Exkursionsunterlagen vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Drei dreitägige Exkursionen im Sommersemester. Voraussetzungen: Geologie der Alpen I				
651-1026-00L	Erdölgeologie	3 KP		2V	P. Homewood
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der wichtigsten geologischen- und geophysikalischen Methoden, welche zum Aufspüren von Erdöl- und Erdgas- und Kohle-Lagerstätten international angewendet werden.				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten geologischen- und geophysikalischen Methoden, welche zum Aufspüren von Erdöl- und Erdgas- und Kohle-Lagerstätten international angewendet werden.				
Inhalt	Faktoren einer Lagerstätte: Sedimentbecken, Faziessequenzen, Relation zur regionalen Geologie, Geometrie der Fallen, Generation und Migration von Kohlenwasserstoffen, Kohlenbildung Erdöl/Kohleprovinzen: Active Margins (Foothills, Indonesien), Passive Margins (Mittlerer Osten, Atlantik, Argentinien), Andere (Venezuela, spanisches Mittelmeer, Nordsee, Nigerdelta, Golf von Mexiko) Explorationsmethoden: Geologische Operationen (Feldarbeiten, Bohrungen), Reserveberechnungen, Ökonomische Faktoren, Umwelt Reflexions-Seismik 2D und 3D: Physikalische Grundlagen, Felddaten, Datenverarbeitung, Interpretation, Strukturkartierung, Seismische Stratigraphie, kurze praktische Übungen. Planung und Fundbeurteilung: Play-Maps, Korrelationen, Erfahrungen Verschiedene Fallbeispiele und kurze, praktische Übungen.				
Skript	Beilagen verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen im 7.Semester Voraussetzungen: Empfehlung: Vorlesung Tektonik				
651-1208-00L	Fluviale Sedimentologie	2 KP		2G	P. Huggenberger
Lernziel	Beschreibung von grobkörnigen fluvialen Sedimenten, Kennenlernen von Ablagerungsmilieus und der wichtigsten Sedimentationsprozesse, Modelle zur Beschreibung fluvialer Systeme. aktuelle Fragestellungen und Anwendungen Zielpublikum: Erdwissenschaftler, Umweltnaturwissenschaftler, Geographen				

Inhalt	- Kennenlernen der Grundlagen für die Beschreibung von fluvialen Sedimenten, Schwergewicht: grobkörnige Kiese, Konglomerate - Faziesanalyse (Korngrößenverteilungen, Sortierungen, Sedimenttexturen und Strukturen) von fluvialen Sedimenten - Prozesse des Sedimenttransportes, Ablagerung, und Sortierung - Erkennen der Zusammenhänge zwischen geologischen Archiven und rezenten Flusssystemen, Einfluss der Dynamik von Flusssystemen auf das Erhaltungspotential von sedimentologischen Strukturen
	-Landschaftsgestaltende Prozesse, Ereignisse -Einblick in die ökologischen Aspekte der fluvialen Sedimentologie -Aktuelle Fragen der Sedimentologie -Untersuchungsmethoden
Skript	Beilagen
Literatur	Calow, P. and Petts, G., 1995, The Rivers Handbook: Hydrological and Ecological Principles, Volume I and II Miall, A. D., 1985, The Geology of Fluvial Deposits, Sedimentary Facies Analysis, Basin Analysis, and Petroleum Geology Chiang, H. H. 1992, Fluvial Processes in River Engineering Best, J. L. and Bristow, C. S., 1993, Braided Rivers, Geological Society Special Publication, No 75. Clifford, N. J. et al. 1993, Turbulence, Perspectives on Flow and Sediment Transport, Wiley, 360 p. Clifford, N. J. and French, J. R. and Hardisty, J., 1993, Turbulence, Perspectives on Flow and Sediment Transport Bridge, John S., 2003, Rivers and Floodplains; Forms, Processes and Sedimentary Record
Voraussetzungen / Besonderes	Literaturseminar mit aktiver Teilnahme Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften Arbeitsexkursionen

651-1216-00L	Limnogeologie	3 KP	2G	F. Anselmetti, E. Chapron, T. Kulbe, S. Thevenon-Girardclos
Kurzbeschreibung	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen.			
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen und theoretische sowie praktische Kenntnisse über Seesysteme und ihre Rolle als: - Modellbecken für biochemische und sedimentologische Prozesse - Sediment-Archive für natürliche und anthropogene Umwelt- und Klimaveränderungen - Entstehungsorte natürlicher Ressourcen			
Inhalt	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen. Ein zweitägiger Kurs auf dem Vierwaldstättersee ermöglicht Einsicht in seismische Datenbeschaffung, das Entnehmen von Kurzkernen und die anschließende Datenauswertung im Labor.			
Skript	Vorlesungsbeilagen			
Literatur	- Anadon, P., Cabrera, L. & Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell. - Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20. - Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer - Fleet, A. J., Kelts, K. & Talbot, M. R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell. - Gierlowski-Kordesch, E. & Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press. - Gleick, P. H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press - Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer - Hsu, K. J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer - Hutchinson, E. G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley & Sons - Imboden, D. M., L. Sigg, R. P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13. - Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag - Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer - Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley & Sons, New York. - Matter, A. & Tucker, M. E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford. - Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung - Niessen, F. & M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378. - Reading, H. G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell - Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316. - Ruoss, E. & Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern. - Schwoebel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer - Siegenthaler, C. & M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern. - Sigg, L. & W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich. - Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg. - Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter			

651-1418-00L	E in GIS für Erdwissenschaftler	4 KP	3G	A. Baltensweiler, M. Brändli
Kurzbeschreibung	Einführung in den Aufbau und die Grundfunktionalität von geographischen Informationssystemen (GIS). Praktische Anwendung von GIS-Funktionalität an einem ausgewählten Projekt aus den Erdwissenschaften.			
Lernziel	Kennenlernen des Aufbaus und der Grundfunktionalität von geographischen Informationssystemen.			
Inhalt	Theoretische Einführung in den Aufbau, die Module, Datentypen und Verarbeitungsmöglichkeiten von geographischen Informationssystemen (GIS). Praktische Durchführung von GIS-Funktionen mit ArcGIS: Datenaufnahme, Datenintegration, Analyse von Vektor- und Rasterdaten, spezielle Funktionen der Geländemodellierung und Hydrologie, 3D-Visualisierung.			
Skript	Einführung in GIS für ErdwissenschaftlerInnen, Tutorial für das Arbeiten mit ArcGIS			
Literatur	Burrough, P. A., and R. A. McDonnell (1998): Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, New York. Longley, P. A., M. F. Goodchild, D. J. Maguire, and D. W. Rhind (2001): Geographic Information Systems and Science. John Wiley & Sons, Chichester, England.			

▶▶▶ Vertiefungsblock Paläontologie und Paläoökologie (Ca3)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1302-00L	Paläobiologie und Evolution der Wirbeltiere	O	0 KP	1V	W. Brinkmann
651-1306-00L	Paläobotanik: Grundlagen	O		2G	P. A. Hochuli
Lernziel	Einführung in die Biologie und Ökologie fossiler Pflanzen				
Inhalt	Fossilhaltung von Pflanzen. Erste Spuren pflanzlichen Lebens. Besiedlung des Landes. Veränderung der Pflanzenassoziationen im Laufe der Erdgeschichte (Biologie und Ökologie) und ihre klimatische, paläogeographische und stratigraphische Bedeutung. Übungen mit rezentem und fossilem Material.				
Skript	Unterlagen werden laufend abgegeben.				
Literatur	Taylor, T.N. & Taylor E.L., 1993: The biology and evolution of fossil plants. Prentice Hall				
Voraussetzungen / Besonderes	empfohlen ab 6. Sem. Voraussetzungen: - Geologie I: Allg. Paläontologie - Geologie II: Stratigraphie und Erdgeschichte				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1334-00L	Evolution und Paläobiologie		0 KP	2V	W. Schatz
651-1394-00L	Paläontologische Feldarbeit		0 KP	7P	H. Bucher, C. Klug, W. Schatz
651-1396-00L	Paläontologische Praktika und Leitung selbständiger Arbeiten		0 KP	7P	W. Brinkmann, H. Bucher, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz
651-1308-00L	Paläobotanik / Palynologie		0 KP	2V	P. A. Hochuli
651-1330-00L	Riffe in Raum und Zeit		0 KP	1V	H. Furrer
Kurzbeschreibung	Riffe, d.h. wellenresistente organische Bildungen, kennt man seit dem Proterozoikum. Die ersten Riffe waren Mikrobennatten oder Stromatolithe, die im Laufe der Zeit durch Bildungen vielzelliger Organismen verdrängt wurden. So traten im frühen Paläozoikum Schwämme, Bryozoen und Rotalgen, später auch Korallen und andere Organismen auf, die meist in eng begrenzten Lebensräumen Riffe aufbauten.				
Lernziel	Einführung in die zeitliche und räumliche Verbreitung von Riffen. Übersicht über die Evolution riffbildender Organismen und Riff-Ökosysteme sowie Krisen und Aussterbeereignisse von Riff-Lebensgemeinschaften. Praktische Arbeit mit Fallbeispielen.				
Inhalt	Riffe und riffbildende Organismen vom Proterozoikum bis heute. Stromatolithe ab frühestem Proterozoikum, Schwämme ab Kambrium, Bryozoen ab Ordovizium, Rotalgen und Korallen ab Silur. Krisen der Riffbildungen im Kambrium, Ende Devon, Ende Perm, Ende Trias und Ende Kreide. Crinoiden, Muscheln (v.a. Rudisten und Austern), Vermetiden und Serpuliden als zeitlich und räumlich beschränkt auftretende Hartgrund-Organismen unter speziellen Umweltbedingungen. Fallbeispiele aus der Literatur und Sammlung. Eigene Feldarbeit im Rahmen einer eintägigen Exkursion.				
Skript	Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur Wood, R. 1999: Reef Evolution. Oxford University Press, Oxford, 441 pp.				
Voraussetzungen / Besonderes	Alle 2 Jahre im SS. Vorheriger Besuch der Vorlesungen Paläontologie und Biostratigraphie sowie Riffe und Riffbildner erwünscht. Kreditpunkte und Leistungsnachweis: 1 KP für UNI- und ETH-Studierende durch Bewertung (Note) von Kurzbericht und mündlicher Präsentation im letzten Viertel der Vorlesung.				
651-1318-00L	Marine Tetrapoden - fossil und rezent		0 KP	1V	W. Brinkmann
651-1322-00L	Paläobiologie und Evolution der Cephalopoden und Arthropoden		0 KP	2V	C. Klug
651-1206-00L	Basin Analysis (in English)			3G	A. L. Densmore
Lernziel	Verständnis der Natur und Geometrien sedimentärer Beckenserien in Abhängigkeit der Grundgebirgsdynamik und exogener Prozesse.				
Inhalt	Beckengeodynamik: symmetrische und asymmetrische Riftbecken und passive Kontinentalränder, Blattverschiebungsbecken. Dynamik konvergenter Plattenränder: Vorland-Becken, Tiefseeergräben, Beckeninversion etc. Faziesentwicklung und Beckenstratigraphie: Einfluss von Tektonik, Klima, Relief, Denudation, eustatische Meeresspiegelschwankungen.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Allen, P.A. & Allen, J.R. (1990) Basin Analysis: Principles and Applications. Blackwell Science, Oxford. - Leeder, M.R. (1999) Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell science, Oxford. - Busby, C.J. & Ingersoll, R.V. (1995) (eds.) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Science, Oxford.				
651-1216-00L	Limnogeologie		3 KP	2G	F. Anselmetti, E. Chapron, T. Kulbe, S. Thevenon-Girardclos
Kurzbeschreibung	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen und theoretische sowie praktische Kenntnisse über Seesysteme und ihre Rolle als: - Modellbecken für biochemische und sedimentologische Prozesse - Sediment-Archive für natürliche und anthropogene Umwelt- und Klimaveränderungen - Entstehungsorte natürlicher Ressourcen				
Inhalt	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen. Ein zweitägiger Kurs auf dem Vierwaldstättersee ermöglicht Einsicht in seismische Datenbeschaffung, das Entnehmen von Kurzkerne und die anschließende Datenauswertung im Labor.				
Skript	Vorlesungsbeilagen				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Anadon, P., Cabrera, L. & Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell. - Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20. - Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer - Fleet, A. J., Kelts, K. & Talbot, M. R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell. - Gierlowski-Kordesch, E. & Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press. - Gleick, P. H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press - Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer - Hsu, K. J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer - Hutchinson, E. G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley & Sons - Imboden, D. M., L. Sigg, R. P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13. - Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag - Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer - Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley & Sons, New York. - Matter, A. & Tucker, M. E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford. - Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung - Niessen, F. & M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378. - Reading, H. G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell - Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316. - Ruoss, E. & Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern. - Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer - Siegenthaler, C. & M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern. - Sigg, L. & W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich. - Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg. - Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter 			
651-1314-00L	Paläontologische Praktika und Leitung selbständiger Arbeiten	0 KP	3P	H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz
Lernziel	Die Teilnehmer behandeln möglichst selbständig ein Thema aus dem Gesamtgebiet der Paläontologie und verfassen dazu eine illustrierte Semesterarbeit.			
Inhalt	Auswahl von Themen: Bestimmung und Beschreibung ausgewählter wirbelloser Fossilien. Beschreibung und Rekonstruktion eines fossilen Wirbeltiers oder Teilen davon. Kompilatorische Bearbeitung einer Fossilgruppe. Untersuchungen der Mikrostruktur von Fossilien. Palökologie und Biostratigraphie ausgewählter Fossil-Fundstellen.			
651-1324-00L	Paläoökologie II		1V	H. Furrer
Kurzbeschreibung	Fossil-Lagerstätten sind Gesteinskörper, die ein nach Qualität und Quantität ungewöhnliches Mass von paläontologischen Informationen enthalten. Mit sorgfältigen paläoökologischen Analysen können daraus Lebewesen und Lebensräume längst vergangener Zeiten rekonstruiert werden. Die paläoökologische Arbeitsweise soll an Beispielen bedeutender Fossil-Lagerstätten des Meso- und Känozoikums geübt werden.			
Lernziel	Fossil-Lagerstätten sind Gesteinskörper, die ein nach Qualität und Quantität ungewöhnliches Mass von paläontologischen Informationen enthalten. Mit sorgfältigen paläoökologischen Analysen (siehe Vorlesung Paläoökologie I) können daraus Lebewesen und Lebensräume längst vergangener Zeiten rekonstruiert werden. Die paläoökologische Arbeitsweise soll an Beispielen bedeutender Fossil-Lagerstätten aus dem terrestrischen und marinen Bereich des Meso- und Känozoikums geübt werden.			
Inhalt	Konzept der Fossil-Lagerstätten nach Seilacher (1970). Taphonomie (Biostratinomie und Fossildiagenese). Physikalisch-chemische Faktoren wie Geodynamik, Paläogeografie, Meeresspiegelschwankungen, Klima etc. Demonstration wichtiger Fossil-Lagerstätten. Praktische paläoökologische Arbeit an Fossilmaterial.			
Skript	Beilagen werden abgegeben.			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Müller-Merz, E., Berger, J.-P., Furrer, H. & Meyer, C. A. 2005: Paläontologie und Umwelt. - vdf Hochschulverlag ETH Zürich. - Etter, W. 1994: Palökologie: eine methodische Einführung. - Birkhäuser, Basel. 			
Voraussetzungen / Besonderes	Alle 2 Jahre im SS. Voraussetzung: Besuch der Vorlesungen "Paläontologie und Biostratigraphie" sowie "Paläoökologie I: Methoden" erwünscht. Kreditpunkte und Leistungsnachweis: 1 KP für UNI- und ETH-Studierende durch Bewertung (Note) von Kurzbericht und mündlicher Präsentation im letzten Drittel der Vorlesung.			
651-1380-00L	Paläontologische Exk.			H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz
Lernziel	Besuch von Fossilvorkommen im In- und Ausland, um die Erhaltung der Fossilien, die fazielle Ausbildung und die Stratigraphie der fossilführenden Schichten kennenzulernen und zu diskutieren sowie gegebenenfalls Fossilien zu sammeln.			
Inhalt	Bevorzugte Ziele ein- und zweitägiger Exkursionen sind: Jura der Nordschweiz und von Süddeutschland. Kreide des westlichen Juragebirges und des Helvetikums. Mesozoikum des Südtessins, speziell des Monte San Giorgio. Molasse der weiteren Umgebung von Zürich. Ziele mehrtägiger Exkursionen sind u. a.: Mesozoikum und Tertiär der Südalpen. Tertiär des Wiener Beckens. Paläozoikum der Eifel, des Barrandiums, von Gotland und von Wales. Jura und Kreide von Südfrankreich. Paläozoikum und Mesozoikum in Spanien. Aktuopaläontologie im Watt der Nordsee.			
651-1382-00L	Spezielle Mikropaläontologie	0 KP	3G	H. R. Thierstein, A. F. Weller
Lernziel	Vertiefung und Anwendung mikropaläontologischer Methoden; Planung und Durchführung wissenschaftlichen Arbeitens am konkreten Beispiel.			
Inhalt	Analyse von Originalliteratur in einem der möglichen Arbeitsgebiete mikropaläontologischer Forschung und Praxis. Durchführung eines kleinen Forschungsprojektes als Gruppe: Probenentnahme im Feld, Präparation, Analyse, Dateninterpretation, Bericht (z.B. Biostratigraphie und Tektonik, Paläobathymetrie, Limnologie, Evolution, etc.)			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Literatur	Literature relevant to the research topic identified will be supplied.			
651-1392-00L	Paläontologisches Kolloquium		1K	H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz
Lernziel	Spezielle Vertiefung paläontologischer Kenntnisse.			
Inhalt	Vorträge von Institutsangehörigen und eingeladenen Gästen aus dem In- und Ausland über aktuelle Themen aus dem Gesamtgebiet der Paläontologie (Paläobotanik, Paläozoologie und Mikropaläontologie) mit anschließender Diskussion.			

▶▶▶ Vertiefungsblock Ingenieurgeologie und Hydrogeologie (Ca4)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1402-00L	GZ der Hydrogeologie	O	4 KP	2V+1U	S. Löw, W. P. Balderer
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung stellt eine erste Einführung in die Hydrogeologie dar und gibt einen Überblick über theoretische Grundlagen und praktische Aspekte der physikalischen und chemischen Hydrogeologie. Die Lehrveranstaltung verknüpft eine 2-stündige Vorlesung mit einer 1-stündigen Übung, in der die Vorlesungsinhalte aufgearbeitet und praktisch umgesetzt werden.				
Lernziel	Erfassung der Hydrogeologie als Teil des hydrologischen Kreislaufs. Kennenlernen der wichtigsten Grundlagen der physikalischen und chemischen Hydrogeologie. Umsetzung geologischer theoretischer Kenntnisse auf das Fließ- und Transportverhalten des Grundwassers im Untergrund und auf die Lösung praktischer Problemstellungen.				
Inhalt	Hydrologischer Kreislauf. Porosität, Permeabilität und hydraulisches Potential. Elastische Eigenschaften und Grundgleichungen des stationären und transienten Grundwasserflusses. Gesteine als Poren- und Kluftgrundwasserleiter. Bildung und hydrogeol. Eigenschaften von Karst und Kluftwasserleitern. Aquifermodelle und regionale Grundwassersysteme. Natürliche Grundwasserchemie und antropogene Einflüsse. Physikalische und chemische Transportprozesse im Untergrund. Umwelttracer und Isotope im Grundwasser. Ueberblick über hydrogeologische Feldversuche. Grundwasser-Nutzung und -Schutz. Grundwasser in der Geotechnik.				
Skript	Wird zum download angeboten unter: http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html				
Literatur	Freeze and Cherry: Groundwater, Domeniko and Schwartz: Physical and Chemical Hydrogeology, De Marsily: Quantitative Hydrogeology, Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Uebungen umgesetzt. Einfache Probleme werden quantitativ mit Taschenrechner und PC gelöst. Teilnahme an zwei hydrogeologischen Exkursionen im SS notwendig (HVB: 2x1 Tag, NVB: 1x1 Tag).				
651-1404-00L	Geologische Erkundungs- und Aufschlussarbeiten	O		1V	E. A. Button, K. F. Evans
Lernziel	Kennenlernen von Grundlagen und Anwendungen der wichtigsten Erkundungs- und Aufschlussarbeiten in der geologischen Praxis.				
Inhalt	Sinn und Zweck der Baugrunderkundung. Die Rolle des Geologen in einem Bauprojekt, Projekttablauf. Indirekte Aufschlussmethoden: Luftbildauswertung, Geophysikalische Feldmethoden Direkte Aufschlussmethoden: Einfache Aufschlussmethoden (Schurf/Baggerschlitz), Bohrungen (Bohrverfahren, Anwendung von Bohrverfahren. Geologische Aspekte. Bohrbarkeit von Gestein & Gebirge.), Sondierungen. Verschiebungsmessungen im Bohrloch und im Feld.				
Skript	Download von der Kurshomepage				
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). -> Literaturliste wird in der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testat nur nach Besuch der im Zuge der Vorlesung angebotenen Übung zur Luftbildauswertung. Voraussetzungen: - GL der Ingenieurgeologie (651-1401-00) begleitend dazu empfohlen: - Ingenieurgeologisches Feldpraktikum - GZ in Hydrogeologie (07-402)				
651-1430-00L	Hydrogeologisches Feldpraktikum	O		2P	W. P. Balderer, M. Herfort
Lernziel	Kennenlernen des Equipments und Sammeln von praktischer Erfahrung in der Durchführung von hydrogeologischen Untersuchungen im Feld. Erkennen von hydrogeologischen Zusammenhängen im Gelände. Hydrogeologische Charakterisierung eines Feldstandortes.				
Inhalt	Durchführung von Pumpversuchen, Packerversuchen und evtl. Tracerversuchen im Feld. Hydrochemische Analysen, physikalische Messungen (T, LF) und Probenahmen im Feld. Durchführung von hydrogeologischen Bohrlochlogging-Messungen. Einführung in den Einsatz von automatischen Registriergeräten (Monitoring-Systeme) für Grundwasserspiegelmessungen sowie weiterer Parameter. Aufnahme der wichtigsten hydrogeologischen Strukturelemente im Feld.				
Skript	Ein Skript wird zum Herunterladen angeboten.				
Literatur	Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden GLA Baden-Württemberg: Ergiebigkeitsuntersuchungen in Festgesteinsaquiferen				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1414-00L	E in die Umweltgeologie		2 KP	1V	S. Löw, W. P. Balderer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt Themen der Umweltgeologie die in der Schweiz eine hohe Relevanz haben: Deponien, Altlasten, Endlager, Wasserkraftanlagen und Tunnelbau. Im Rahmen dieser Themata werden die gesetzlichen Grundlagen, die technischen Aspekte und insbesondere die Eigenschaften und das Verhalten der Geosphäre besprochen.				
Lernziel	Vertiefung und Anwendung wichtiger hydrogeologischer Grundlagen. Beschreibung umweltrelevanter technischer Systeme und ihrer Betriebszustände. Analyse der Systemauswirkungen auf die Geosphäre im Normal- und Störfall. Kennenlernen der gesetzlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen in der Schweiz. Präsentation und Diskussion realer Fallbeispiele.				
Inhalt	Obertägige Deponien: Technische Systeme und Abfallinventar, Schadstoff-Freisetzung, Auswirkungen auf die Geosphäre, Standort-Erkundung. Untertägige Endlager für radioaktive Abfälle: Endlagerkonzepte, Schadstoffe und ihre Auswirkung auf die Biosphäre, Sicherheitsanalysen und Transportmodellierung. Altlasten: Schadstoffpotentiale, Mehrphasenflüsse, Erkundungs-, Bewertungs- und Sanierungsmethoden. Wasserkraftanlagen: Interaktion von Oberflächen- und Grundwasser, Biotop- Landschafts- und Naturschutz, Umweltverträglichkeitsprüfung. Untertagebau: Auswirkungen auf die Hydro- und Biosphäre, Massnahmen.				
Skript	Beilagen werden verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - GZ der Hydrogeologie (651-1402-00L)				
651-1416-00L	Bodenmechanik und Grundbau für Erdwissenschaftler (Einführung in die Geotechnik)			3G	R. Hermanns Stengele, B. Rick
Lernziel	Vertiefung der bodenmechanischen Grundlagen und Kennenlernen der Baumethoden in Lockergesteinen.				
Inhalt	Böden (Lockergesteine) als 3-Komponenten-Systeme. Strukturempfindliche Böden. Setzungen und Konsolidation in feinkörnigen Böden. Bruchprozesse und Stabilitätsprobleme: Standfestigkeit von Böschungen, Tragfähigkeit und Erddruck. Baumethoden, Bauhilfsmassnahmen und geologische Anforderungen im Erd- und Grundbau, Tunnelbau in Lockergesteinen, Erddämme.				
Skript	Beilagen				

Literatur	- Lang, Huder, Amann (1996): Bodenmechanik und Grundbau - Atkinson, John (1993): An introduction to the mechanics of soils and foundations (Lambe and Whitman (1979): Soil Mechanics)		
651-1420-00L	Massenbewegungen von Fels und Lockergestein (Rutschungen und Bergstürze)	2 KP	1V F. Lemy
651-1422-00L	Chemische Hydrogeologie		1V
Lernziel	1. Wechselwirkungen des Grundwassers mit dem grundwasserleitenden Gestein 2. Grundlagen zur Modellierung chemischer Vorgänge im Untergrund 3. Vergleich von naturnahen mit naturfernen Grundwässern (Verunreinigung) - mit Fallbeispielen aus der Praxis - mit Übungen Umsetzung und Anwendung dieser Lerninhalte sind wichtig für eine gütemässige Bewirtschaftung des Grundwassers als Trinkwasser-Ressource		
Inhalt	Löslichkeit und Ausfällung von Mineralien grundwasserleitender Gesteine. Redoxprozesse und Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht. Gaschemie in der ungesättigten Zone. Stimulus-Response-Prinzip im Grundwasser. Modellierung chemischer Vorgänge im Untergrund. Eigenschaften von Schadstoffen im Grundwasser. Oberflächenprozesse. Übungen 1. Einführung - Einheiten 2. Auflösung - Ausfällung 3. Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht (I und II) 4. Gaschemie, ungesättigte Zone 5. Redox-Reaktionen 6a. Stofftransport: Stimulus-Response-Prinzip 6b. Stofftransport: Oberflächen-Reaktionen 7. Spurenstoffe: F, As, Rn 8. Geochemische Modellierung, mit Einführung in den Code CHEMQL 9. Probenahme 10. Fallstudien Verunreinigung des Grundwassers		
Skript	in Arbeit wird zurzeit stundenweise als Hardcopy verteilt		
Literatur	- Stumm & Morgan, 1996, Aquatic Chemistry, 3rd ed. - Freeze, R.A., & J.A. Cherry, Groundwater, Freeman, 1979 - Domenico, P.A., & F.W. Schwartz, Physical & Chemical Hydrogeology, Wiley, 1990 - Fetter, C.W., Contaminant Hydrogeology, Macmillan, 1993. - Appelo, C.a.J., & D. Postma, Geochemistry, Groundwater & Pollution, Balkema, 1993. - Sigg, L., & W. Stumm, Aquatische Chemie, vdf/Teubner, 1991.		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Hydrogeologie (07-402), 7./8. Sem. Erdw./UMNW		

651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	3 KP	2G W. Haeblerli, H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.		
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.		
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.		
Literatur	according script		
102-0456-00L	Grundwasser II	2 KP	2G W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser		
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen level zu verstehen		
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele		
Skript	Handouts in der Vorlesung		
Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Uebungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001.		
Voraussetzungen / Besonderes	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten Voraussetzungen: Grundwasser I		

▶▶▶ Vertiefungsblock Glaziologie und Geomorphodynamik (Ca5)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	O	3 KP	2G	W. Haeblerli, H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.				
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.				
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.				
Literatur	according script				
651-1504-00L	Physik des Schnees	O		3G	

Lernziel	Die Vorlesung soll einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Schnees insbesondere die Grundlagen für ein quantitatives Verständnis der Schneewandlung, der Lawinenbildung, verschiedener elektromagnetischer Messtechniken sowie der Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.
Inhalt	Rekristallisationsprozesse in der Schneedecke, Schneemechanik inkl. Stoffgleichungen, Lawinenbildung, Lawinendynamik, Scheeverfrachtung, elektromagnetische und optische Eigenschaften von Schnee, Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.
Skript	Ausführliches Vorlesungsskript mit vielen Daten und Literaturhinweisen(200pp).

651-1506-00L	Gletscher im Umweltkontext	O	3 KP	2G	W. Haeberli
Lernziel	Einführung in die Techniken der Rekonstruktion und glaziologisch/klimatologischen Analyse vorzeitlicher Eiskappen und Gletscher (1. Teil). Vermitteln von Grundlagen für die Interpretation von Eisbohrkernen aus polaren Gebieten und Hochgebirgsregionen (2. Teil).				
Inhalt	Rekonstruktion, Modellierung und Analyse von Gletschern und Eiskappen der letzten Eiszeit (Geometrie, Fliesen, Massenbilanz, Auf- und Abbau eiszeitlicher Eismassen), Quantifizierung der paläoklimatischen Aussage. Datierung und Analyse von Eisbohrkernen (Charakteristik des Einbettungsmediums Firn/Eis; Stratigraphie, Isotopen, Spurenstoffe und Gase als Informationsträger) im Hinblick auf die Entwicklung der Atmosphäre während der jüngsten Erdgeschichte.				
Skript	Palaeoglaziologie. Ca. 100 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ und bei der Gg UNIZH.				
Literatur	according script				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Gletscher und Permafrost (651-1501-00)				

651-1508-00L	Physik der Gletscher	O	3 KP	3G	M. Funk, H. G. Gudmundsson
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.				
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Fließgesetz von Eis, Fliesen von Gletschern (Deformation), Gletscherspalten, Reaktion von Gletschern auf Änderungen der Massenbilanz. Gleiten von Gletschern (Regelation, verstärkte Deformation, Kavernenbildung, Einfluss des Wassers). Hydraulik (intra- und subglaziales Abfluss-System); Untersuchungsmethoden. Erosionsprozesse. Thermik (Wärmetransport und Temperaturverteilung in polythermalen und kalten Gletschern und Eiskappen). Verhalten von Eisschilden und Schelfeis.				
Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ				
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.				

651-1540-00L	Selbständige Arbeit oder Praktikum Glaziologie ■	O		2P	A. Bauder, H. Bösch, M. Funk, H. G. Gudmundsson, W. Haeberli, M. Hölzle
Lernziel	Anleitung zum selbständigen Arbeiten				
Inhalt	Bewegungs-, Massenbilanz- und Eisdickenmessungen auf Gletschern und Permafrost. Bohrlochmessungen (Temperatur, Deformation, Wasserdruck), Luftbildanalyse, Datenverarbeitung. Geophysikalische Sondierungen. Numerische Untersuchung von Spannungen und Deformationen in Eis und gefrorenem Untergrund. Modellierung von Gletscher- und Permafrosttemperaturen.				

801-0238-00L	Lawinengefahren, Schutzkonzepte	O	3 KP	1G	W. Ammann
Lernziel	Anleitung zur praktischen Bearbeitung von Lawinenschutzproblemen.				
Inhalt	Schutzkonzepte und Lawinenrisiko. Vergleich mit anderen Naturrisiken. Festlegung von Prioritäten für Schutzmassnahmen. Ausarbeitung von Lawinengefahrenkarten. Planung baulicher Schutzmassnahmen und deren Schutzwirkung (Stützverbauungen, Ablenk-, Brems- und Auffangverbauungen, Verwehungsverbau).				
Skript	Schnee, Lawinen und Lawinenschutz, 277 S. (zu beziehen bei der VAW ETHZ)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Naturgefahren I.				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1410-00L	Quartärgeologie III: Quartärstratigraphie			1G	C. Schlüchter
Lernziel	Darstellung der eigenen Forschungsarbeiten im wissenschaftlichen und kollegialen Umfeld.				
Inhalt	je nach laufenden Arbeiten				
Skript	Manuskripte der entsprechenden Diplomarbeiten und Dissertationen				
Literatur	Zusatzliteratur je nach Fachgebiet				
Voraussetzungen / Besonderes	obligatorisch für DiplomandInnen und DoktorandInnen in alpiner Eiszeitforschung, gemeinsam mit Universität Bern				
651-0010-00L	Phasenpetrologie		0 KP	2G	A. B. Thompson
651-1513-00L	Geomorphologie: Feldkurs "Alpen" ■			2S	W. Haeberli, M. Hölzle, O. Keller, M. Maisch, D. Vonder Mühl
Lernziel	Vorbereitung auf und Durchführung von selbständigen Arbeiten.				
Inhalt	Geomorphologische Kartierung mit Luftbildern und im Feld, Wildbachanalyse, Dendrogeomorphologie, Sondier- und Messmethoden (Seismik, Geoelektrik, Rammkernbohrung, Schmitt-Hammer), Sedimentanalyse, Morphometrie/Situmetrie, Analyse von Bohrlochdaten.				
Skript	Dokumentation zum Exkursionsgebiet, Seminarunterlagen				
Voraussetzungen / Besonderes	Ausarbeiten einer Seminararbeit mit Vortrag 1 Woche (Feld) im SS, 5./6. Semester. Alternierend mit Seminar und Feldkurs Mittelland/Jura Voraussetzungen: Geomorphologie I und II, Glaziologie I				
651-1530-00L	Glaziologisches Feldpraktikum			4P	Dozent/innen
651-1532-00L	Glaziologische und geomorphologische Exkursionen			2P	Dozent/innen
Lernziel	Demonstration von geomorphologischen und glaziologischen Phänomenen im Feld. Unterstützung des in der Theorie (Vorlesungen, Übungen) erarbeiteten Stoffes. Förderung der Beobachtungsfähigkeit.				
Inhalt	Besuch charakteristischer Regionen (Quartär, glaziale und periglaziale Bereiche) im In- und Ausland.				

Skript	Beilagen werden verteilt
Voraussetzungen / Besonderes	Die Exkursionen sind 1- oder mehrtägig und finden teilweise über das Wochenende statt, sowohl während des Semesters wie auch in den Sommer-Semesterferien. Detaillierte Information am Geographischen Institut der Universität Zürich. Ab 5.Sem. Voraussetzungen: Geomorphologie I, Glaziologie I; für spezielle Exkursionen Geomorphologie II und Angewandte Glaziologie

651-1534-00L	Das Jungquartär im nördlichen Alpenvorland: Geologie und Morphologie	1V	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.		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse zum quartären Eiszeitalter (Glazialgeologie) und über das Verhalten von Gletschern (Glaziologie)		

651-2202-00L	Hydrologie verschiedener Klimagebiete	3 KP	2G	D. Grebner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.			
Lernziel	Kenntnis typischer Regime der Wasserhaushaltskomponenten, Verständnis räumlich-zeitlicher Variabilitäten der Regime, Differenzierung des Aussagewertes von Regimen gegenüber realen Abläufen, insbesondere in kritischen Zonen wie z.B. bei Semi-aridität. Entwicklung der Betrachtung von Einzelkomponenten zur integralen Sichtweise von vielschichtigen Systemen.			
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.			
Skript	Wird ausgegeben.			
Literatur	Eine Liste der dem Skript und der Vorlesung zugrunde liegenden Literatur wird ausgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.			

►► Vertiefungsrichtung Mineralogie, Petrographie und Geochemie (Cb)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1002-00L	Erdwissensch. Feldpraktikum	O			Dozent/innen
Lernziel	Sammeln von praktischer Erfahrung bei erdwissenschaftlichen Feldarbeiten.				
Inhalt	<p>Während 14 Tagen begleiten StudentInnen DozentInnen, DoktorandInnen oder DiplomandInnen bei der Feldarbeit. Dabei können sie auch in kleinem Rahmen selbständige Aufgaben lösen (Kartierung, Profilaufnahme etc.). Dieses Praktikum kann auch in einem geotechnischen Büro absolviert werden. Weitere Information sowie ev. Angebote von Betreuern findet man via http://129.132.135.176.</p> <p>Tip bei fehlenden Angeboten: Frage Diplomierende in Erdwissenschaften.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch für Studierende XCa und XCb. Voraussetzungen: Geologisch-petrographischer Feldkurs I				
651-1006-00L	Erdwissensch. Exkursionen an Wochenenden	O		1U	Dozent/innen
Lernziel	Demonstration von Erdwissenschaftlichen Phänomenen im Feld. Unterstützung des in der Theorie (Vorlesungen, Übungen) erarbeiteten Stoffes. Förderung der Beobachtungsfähigkeit.				
Inhalt	Besuch der verschiedensten geologisch interessanten Gebiete im In- und Ausland.				
Skript	Beilagen werden nach Bedarf verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Exkursionen sind 1- oder mehrtägig und finden meist über das Wochenende statt, sowohl während des Semesters wie auch in den Sommer-Semesterferien. 10 Tage zwischen 3. und 8. Semester (die drei Tage obligatorische Exkursionen während des 2. Semesters werden nicht mitgezählt)				
	Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften, Geologie der Schweiz				
651-1007-02L	Semesterarbeit: z.B. Repetitorium in Gesteinsmikroskopie	O		3P	M. W. Schmidt
Lernziel	Einführung in die Probleme der Praxis. Kennenlernen von Lockergesteinen.				
Inhalt	Einführung in die Lockergesteinsklassifikation. Selbständige Aufnahme von Bohrkernen in Lockergestein oder Fels. Auswertung der Ergebnisse in Gruppen, mithilfe zusätzlicher Sondierungen, Literatur usw. Konstruktion von Profilen; Versuch einer hydrogeologischen und geotechnischen Deutung				
Skript	Beilagen und Unterlagen werden abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Testat abhängig von der Abgabe und Annahme der Arbeiten (Die zweite Semesterarbeit kann frei gewählt werden)				

▶▶▶ Vertiefungsblock Petrographie und Petrologie (Cb1)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0002-00L	Mikroskopie der Gesteine II	O		2P	P. Ulmer
Lernziel	Gewandtheit in der optischen Bestimmung von Mineralien, Identifikation von magmatischen Gesteinen aufgrund des modalen Mineralbestandes sowie Struktur und Textur. Interpretation von Gesteinsgefügen und magmatischen Prozessen, Anwendung von Phasendiagrammen an konkreten Beispielen.				
Inhalt	Identifikation der gesteinsbildenden Mineralien magmatischer Gesteine. Studium des Gefüges und der Systematik von magmatischen Gesteinen anhand von Dünnschliffen				
Skript	Beilagen				
Literatur	- MacKenzie, W.S. et al.: Atlas der magmatischen Gesteine im Dünnschliff (1989). - Pichler H. und Schmitt-Riegraf C.: Gesteinsbildende Minerale im Dünnschliff (1993).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Mikroskopie der Gesteine I				
651-3402-00L	Magmatismus und Vulkane		4 KP	3G	P. Ulmer
Kurzbeschreibung	Die Entstehung der magmatischen Gesteine als Produkte geodynamischer Prozesse im Erdinnern				
Literatur	Die Entstehung der magmatischen Gesteine als Produkte geodynamischer Prozesse im Erdinnern				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0012-00L	Petrologie II: Wärme- und Massentransport			1G	A. B. Thompson
Lernziel	Quantifizierung der wichtigsten dynamischen Prozesse in der Lithosphäre.				
Inhalt	Wärme und Massentransport innerhalb der Erde und ihr Zusammenhang mit der Plattentektonik, der Metamorphose, Aufschmelzung und Verformung von Gesteinen				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III, Petrologie I				
327-0226-00L	Kristallographie I		3 KP	3G	W. Steurer, 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 sowie die Strukturabhängigkeit physikalischer Eigenschaften.				
Lernziel	Einführung die geometrischen, chemischen und physikalischen Grundlagen der Bildung, Stabilität und Umwandlung von Kristallstrukturen sowie in grundlegende Struktur/Eigenschaftsbeziehungen.				
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	Ein Skript steht zur Verfügung.				
Literatur	Walter Borchart-Ott: Kristallographie. Springer 2002. Dieter Schwarzenbach: Kristallographie. Springer 2001.				
651-0014-00L	Topics in Petrology			2G	A. B. Thompson, P. Ulmer
Lernziel	Selbständiges Studium ausgewählter Fachliteratur aus den Bereichen Petrologie Geophysik, Geologie und Mineralphysik. Präsentation der Literatur in Form von kurzen Vorträgen und Diskussion im Plenum. Multidisziplinären Aspekten wird besondere Beachtung geschenkt.				
Inhalt	Präsentation der Literatur in Form von kurzen Vorträgen und Diskussion im Plenum. Multidisziplinären Aspekten wird besondere Beachtung geschenkt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die zu bearbeitende Literatur wird zu Beginn der Vorlesung durch die Dozenten in Absprache mit den Teilnehmern festgelegt. Diese Vorlesung ist für höhere Semester des Fachstudiums und als Graduierten-Kurs konzipiert.				
651-0048-00L	Elektronenmikroskopie-Kurs ■			4G	E. Reusser
Lernziel	Benützung der Elektronenmikroskopie in eigener Verantwortung. Vertieftes Verständnis der Röntgenspektroanalyse für chemische Analytik.				
Inhalt	Physikalische Grundlagen der Elektronenoptik, der Wechselwirkung von Elektronen mit Materie, der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie und des Nachweises von Röntgenstrahlung. Interpretation von Röntgenspektren. Praktikum mit selbständigen Arbeiten aus den Bereichen Erdwissenschaften, Materialwissenschaften und anorganische Chemie.				
Skript	Kursunterlagen				
Literatur	- Anderson, C.A. (1973): Microprobe Analysis. Wiley & Sons, New York. - Goldstein, J.I. et al., (1981): Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press.				
Voraussetzungen / Besonderes	Realisiert als 2-wöchiger Blockkurs Voraussetzungen: Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)				
651-0052-00L	Praktikum in experimenteller Petrologie			1P	T. M. Seward, P. Ulmer
Lernziel	Selbständiges Arbeiten in den experimentellen Labors der Petrologie und Geochemie.				
Inhalt	Anleitung zum selbständigen Arbeiten mit den Hydrothermal- und Hochdruckapparaturen, sowie den spektroskopischen Instrumenten des Instituts für Mineralogie und Petrographie im Rahmen einer Diplom- oder Doktorarbeit.				
Skript	Anleitungen teilweise vorhanden				

Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch für Benutzer der Hochdruckapparaturen. Voraussetzungen: Experimentelle Petrologie			
651-0058-00L	Repetitorium in Gesteinsmikroskopie	1P		M. W. Schmidt
Lernziel	Vorbereitung auf Methodik bei der Diplomarbeit.			
Inhalt	Selbständige mikroskopische Bearbeitung einer Gesteinsserie aus einem Terrain verbunden mit Kurzreferat.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: P Mikroskopie der Gesteine			
651-0200-00L	Spezielle Geochemie	1G		T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.			
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.			
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Aenderungen unterworfen)			
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III			
651-0206-00L	Geochemie hydrothermalen Systeme	2V		T. M. Seward
Lernziel	Übersicht über die aktiven hydrothermalen Systeme in der Erdkruste; Einführung in die Chemie wässriger Lösungen bei hohen Temperaturen und Drucken.			
Inhalt	Hydrothermalsysteme in subaerischer und submariner Umgebung; Wechselbeziehungen und Reaktionen zwischen Gesteinen und wässrigen Lösungen; "boiling" in geschlossenen und offenen natürlichen Systemen; chemische und physikalische Eigenschaften von wässrigen Lösungen unter hohen Drucken und Temperaturen; Ausfällung von Mineralien aus Hydrothermalsystemen unter hohen Drucken und Temperaturen; überkritische Lösungen und kritische Phänomene; Metallkomplexe - Gleichgewichte, Transport von Metallen in hydrothermalen Lösungen und Lagerstättenbildung.			
Skript	Geochemie hydrothermalen Systeme			
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III			
651-0304-00L	Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele	3 KP	2G	C. A. Heinrich, W. Halter
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen (Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen) im Erdinnern. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.			
Lernziel	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen, insbesondere von Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen im Erdinnern. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.			
Inhalt	4. Magmatisch-hydrothermale Systeme wo Magmen, verschiedene Fluide und die Atmosphäre zusammentreffen: die Bildung von Sn-W und Cu-Mo-Au Lagerstätten - Der Weg volatiler Komponenten (H ₂ O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H ₂ O-NaCl-reiche Erzlösungen - Prinzip der Multikomponenten-Modellierung von Fluid/Gesteins-Reaktionen: die chemischen Grenzen extremer Erzmetall-Anreicherung 5. Metamorphe Goldmineralisation in den Alpen und die Anwendung radiogener Isotope auf erzbildende Hydrothermalsysteme.			
Skript	ja			
Literatur	- Evans, A.M. 1992, Erzlagerstättenkunde. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 356p. (deutsch, sehr einfache Einführung) - Barnes, H. L. (1979, 1998) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits 2. Ed., 3. Ed.			
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch dieser Veranstaltung (meits im 5. + 6. Semester) ist Voraussetzung für Diplomprojekte in Zusammenarbeit mit Mineralindustrie im Ausland. Voraussetzungen: Grundstudium, besonders Min. Pet. III			
651-1014-00L	Kristallin der Zentralalpen	2G		E. Reusser
Lernziel	Kenntnis historischer bis moderner Aspekte der Alpengeologie, auch als Schlüssel für ausseralpine Studien. Verständnis der Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose der Zentralalpen			
Inhalt	Übersicht über die Geologie zwischen Bernina und Wallis. Diskussion ausgewählter geologischer und petrographischer Arbeiten mit geologischer Relevanz aus diesem Gebiet.			
Skript	Beilagen			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften			
651-0008-00L	Geologie, Magmatismus und Geodynamik Griechenlands ■	0 KP	2G	V. Dietrich

▶▶▶ Vertiefungsblock Mineralogie und Kristallographie (Cb2)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0102-00L	Kristallogr. Grundpraktikum	0		4P	G. Krauss, T. Weber
Lernziel	Praktische Anwendungen röntgenographischer Methoden in Kristallographie und Mineralogie				
Inhalt	Orientierung und strukturelle Untersuchung von Einkristallen (Herstellung von Laue- Rückstrahl- und Präzessions-Aufnahmen). Auswertung der Filme (Gitterkonstanten, Auslöschungen, Reflexintensitäten). Demonstrationen am automatischen Einkristall-Diffraktometer und am Elektronenmikroskop. Parameter-Bestimmung für eine einfache Kristallstruktur.				
Skript	Röntgenographische Einkristallmethoden				

Voraussetzungen / Voraussetzungen: 06-104 Röntgenographische Einzelkristallmethoden
Besonderes

651-0104-00L	Röntgenographische Einkristallmethoden	O	1V	V. Gramlich
Inhalt	Theoretische Grundlagen zu 06-102; Grundzüge der Röntgenphysik, Filmmethoden (Lau-, Präzessions-, Drehkristall- und Weissenbergmethode). Bestimmung von Raumgruppe und Gitterkonstanten. Prinzip des Einkristall-Diffraktometers. Ausblick auf die Methoden der Kristallstrukturbestimmung.			
Skript	Röntgenographische Einkristallmethoden			
Literatur	Bürger M.T. (1977): Kristallographie: Eine Einführung in die geometrische und röntgenographische Kristallkunde. De Gruyter, Berlin.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Kristallographie			

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0058-00L	Repetitorium in Gesteinsmikroskopie			1P	M. W. Schmidt
Lernziel	Vorbereitung auf Methodik bei der Diplomarbeit.				
Inhalt	Selbständige mikroskopische Bearbeitung einer Gesteinsserie aus einem Terrain verbunden mit Kurzreferat.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: P Mikroskopie der Gesteine				
651-0308-00L	Silikatschmelzen: Struktur und Thermodynamik	0 KP		1V	W. Halter, V. Herzog
Voraussetzungen / Besonderes	Kurssprache: Englisch				
651-0110-00L	Quasikristalle			2G	W. Steuerer
Lernziel	Vermittlung kristallographischer Denkweisen und Untersuchungsmethoden am Beispiel von intermetallischen Phasen. Besonderes Augenmerk wird Quasikristallen, das sind Materialien mit völlig neuartiger Kristallstruktur und interessanten Eigenschaften, gewidmet.				
Inhalt	Grundlagen zum Verständnis von Struktur und Eigenschaften intermetallischer Phasen im allgemeinen. Symmetriebeschreibung, Herstellungsmethoden, Charakterisierung und Kristallchemie von Quasikristallen im besonderen.				
Skript	Steht zur Verfügung				
Literatur	Aktuelle weiterführende Fachliteratur wird jeweils angegeben				
651-0200-00L	Spezielle Geochemie			1G	T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.				
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.				
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Änderungen unterworfen)				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
529-0009-00L	Kristallchemie und Kristallstrukturdatenbanken	6 KP		3G	L. B. McCusker, B. Schweizer
Kurzbeschreibung	Anorganische, organische und biologische Kristallchemie; Kristallstrukturdatenbanken; Pulverdiffractometrie				
Lernziel	Verständnis der anorganischen, organischen und biologischen Kristallchemie; Gebrauch von Strukturdatenbanken in der Chemie				
Inhalt	anorganische Strukturchemie: Packungstypen, Ionenkristalle, covalente Netzwerke, intermetallische Verbindungen; organische Strukturchemie: Molekülstrukturen, intermolekulare Wechselwirkungen, Molecular Modelling; Kristallstrukturberechnungen: Berechnung von Polymorphen; anorganische, organische und makromolekulare Strukturdatenbanken; Anwendung der Kristallchemie in der Strukturanalyse polykristalliner Phasen				
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.				
Literatur	Dunitz J.D.: X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules. Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel (2.Auflage)				

▶▶▶ Vertiefungsblock Geochemie und Isotopengeologie (Cb3)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0200-00L	Spezielle Geochemie	O		1G	T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.				
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.				
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Änderungen unterworfen)				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
651-0204-00L	Isotopengeochemie II	O		3G	R. Wieler, M. Frank, T. Kleine, A. Quadt Wykradt-Hüchtenbruck, U. Schaltegger, U. H. Wiechert
Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen in neuen und fortgeschrittenen Methoden der Isotopengeochemie mit radiogenen und stabilen Isotopen				

Inhalt Die Vorlesung erklärt die fortgeschrittenen Systeme radioaktiver und stabiler Isotope, welche in Geochemie und Geologie zunehmend an Bedeutung gewinnen. Es wird gezeigt, wie diese neueren Methoden zum Studium vieler grundlegender Probleme der Erdwissenschaften herangezogen werden. Die folgenden Methoden werden diskutiert: U-Th Ungleichgewichtsdatierung, Re-Os, Lu-Hf, Edelgasgeochemie, kosmogene Nuklide, kurzlebige Nuklide im frühen Sonnensystem, Isotopengeochemie von B, Li, und Cl, neue Methoden der Mikroanalyse, z. B. Ionensonde. Es wird gezeigt, wie diese Methoden auf die folgenden Probleme angewandt werden: Präzise Geochronologie in den letzten 500'000 Jahren, Datierung von Oberflächenprozessen, Bestimmung von Erosionsraten, Geochemie der Gesamterde, frühe Entwicklung des inneren Sonnensystems (vor allem Mars, Asteroidengürtel, Erde und Erdmond), Ursprung der Erdatmosphäre, Evolution und thermische Geschichte der Kruste mit Betonung der Europäischen Geologie, Mantelreservoirs, Quantifizierung magmatischer Prozesse, Bedeutung fluider Phasen in der Kruste incl. Grundwasser, hydrothermale Mineralisation, Datierung von Meereshöhenschwankungen, 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

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Isotopengeochemie I

651-0206-00L	Geochemie hydrothermalen Systeme	O	2V	T. M. Seward
Lernziel	Übersicht über die aktiven hydrothermalen Systeme in der Erdkruste; Einführung in die Chemie wässriger Lösungen bei hohen Temperaturen und Drucken.			
Inhalt	Hydrothermalsysteme in subaerischer und submariner Umgebung; Wechselbeziehungen und Reaktionen zwischen Gesteinen und wässrigen Lösungen; "boiling" in geschlossenen und offenen natürlichen Systemen; chemische und physikalische Eigenschaften von wässrigen Lösungen unter hohen Drucken und Temperaturen; Ausfällung von Mineralien aus Hydrothermalsystemen unter hohen Drucken und Temperaturen; überkritische Lösungen und kritische Phänomene; Metallkomplexe - Gleichgewichte, Transport von Metallen in hydrothermalen Lösungen und Lagerstättenbildung.			
Skript	Geochemie hydrothermalen Systeme			
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III			

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0210-00L	Planetologie II	Dr*		1G	R. Wieler
Kurzbeschreibung	Ergänzend zu Planetologie I werden die kleinen Körper im Sonnensystem (Asteroiden, Kometen, Monde) besprochen, z. B. ihre Bedeutung für unser Verständnis der Planetenbildung. Weiter werden Planetenatmosphären miteinander verglichen und extrasolare Planeten vorgestellt.				
Lernziel	Verstehen der wichtigsten Gemeinsamkeiten und Unterschiede der verschiedenen planetaren Körper im Sonnensystem. Entstehung des Planetensystems				
Inhalt	Ergänzend zu Planetologie I werden die kleinen Körper im Sonnensystem (Asteroiden, Kometen, Monde der grossen Planeten) besprochen, z. B. ihre Bedeutung für unser Verständnis der Bildung der Planeten. Weiter werden die Atmosphären der irdischen Planeten miteinander verglichen und einige Eigenschaften extrasolarer Planeten besprochen.				
Skript	Skript wird auf dem Intranet abgelegt (incl. Powerpoint Präsentationen).				
Literatur	Keine spezifische Literatur benötigt. Empfohlene Bücher für eine Vertiefung verschiedener Themen werden am Anfang vorgestellt.				

651-0254-00L	Isotopengeologie und mineralische Rohstoffe			1S	C. A. Heinrich, D. Gebauer, R. Wieler
Lernziel	- Wissenschaftliche Kommunikation im Institut, im Departement Erdwissenschaften - Vorstellung von Forschungsergebnissen für Studierende und Öffentlichkeit				
Inhalt	Wöchentliches Seminar mit Fachvorträgen eingeladenen oder interner Wissenschaftler, vornehmlich zu Themen der Geochemie, Isotopengeologie, Hydrothermalgeochemie und Lagerstättenbildung				

651-0304-00L	Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele	3 KP		2G	C. A. Heinrich, W. Halter
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen (Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen) im Erdinneren. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallanreicherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen, insbesondere von Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen im Erdinneren. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				
Inhalt	4. Magmatisch-hydrothermale Systeme wo Magmen, verschiedene Fluide und die Atmosphäre zusammentreffen: die Bildung von Sn-W und Cu-Mo-Au Lagerstätten - Der Weg volatiler Komponenten (H ₂ O, Cl, S) und der Erzmehle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsinclusion-Untersuchungen, mit Anwendung auf H ₂ O-NaCl-reiche Erzlösungen - Prinzip der Multikomponenten-Modellierung von Fluid/Gesteins-Reaktionen: die chemischen Grenzen extremer Erzmetall-Anreicherung 5. Metamorphe Goldmineralisation in den Alpen und die Anwendung radiogener Isotope auf erzbildende Hydrothermalsysteme.				
Skript	ja				
Literatur	- Evans, A.M. 1992, Erzlagerstättenkunde. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 356p. (deutsch, sehr einfache Einführung) - Barnes, H. L. (1979, 1998) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits 2. Ed., 3. Ed.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch dieser Veranstaltung (meits im 5. + 6. Semester) ist Voraussetzung für Diplomprojekte in Zusammenarbeit mit Mineralindustrie im Ausland. Voraussetzungen: Grundstudium, besonders Min. Pet. III				

651-0856-00L	Analytische Methoden und Anwendungsbeispiele der stabilen Isotopen-Geochemie			2G	
---------------------	---	--	--	-----------	--

651-1222-00L	Chemische Sedimentologie	3 KP		2G	J. A. McKenzie, C. Vasconcelos
Kurzbeschreibung	Vertiefte Einführung in die Genese, Diagenese und Probleme chemischer Sedimente. Schwerpunkt: Bedeutung der chemischen Sedimente als Indikatoren für Umweltveränderungen in geologischen Zeiträumen und für die Wechselwirkung zwischen organischen und anorganischen Prozessen.				

Lernziel	Vertiefte Einführung in die Genese, Diagenese und Probleme chemischer Sedimente. Schwerpunkt: Bedeutung der chemischen Sedimente als Indikatoren für Umweltveränderungen in geologischen Zeiträumen und für die Wechselwirkung zwischen organischen und anorganischen Prozessen.
Inhalt	Einführung in geochemische Prozesse in Sedimentablagerungen und diagenetische Umwandlung; Anwendung der stabilen Isotopen als Untersuchungsmethode; Genese der wichtigsten chemischen Sedimente; Vergleich moderner und ehemaliger chemischer Ablagerungen; Veränderung des chemischen Kreislaufes durch die geologische Zeit.
Skript	---
Literatur	Keine, aber ausgewählte Artikel werden bekanntgegeben und von den StudentInnen bearbeitet.
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar.

▶▶▶ Vertiefungsblock Technische Mineralogie und mineralische Rohstoffe (Cb4)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0302-00L	Technische Mineralogie und nichtmetallische Rohstoffe: Nutzung und Umweltaspekte	O/Dr*	3 KP	2V	R. Kündig, F. Schenker
Lernziel	Vermittlung von praxisbezogenem Wissen im Zusammenhang mit der Untersuchung, Nutzung und Langzeitplanung wichtiger mineralischer Rohstoffe. Geologische, technische und wirtschaftliche Aspekte bei der Rohstoffnutzung. Fallbeispiele aus der Steine- und Erdenindustrie.				
Inhalt	Eigenschaften von technisch wichtigen Mineralien und Gesteinen und deren wirtschaftliche Verwendung. Technische Spezifikationen und Anforderungen an die Rohstoffe. Lockergesteine und Festgesteine; Natursteine, Steine und Erdenindustrie (Schwerpunkt Schweiz). Umweltverträglichkeitsprüfungen, Prospektionsverfahren, Risikobetrachtungen, Umweltaspekte, Geochemical Engineering, Methoden zur Untersuchung von mineralischen Rohstoffen und Produkten, Schmelzverhalten von Mineralien. Hydraulische Bindemittel, Beton (Rohstoffe, Produktion, Untersuchungsmethoden). Praxisbezogene Exkursionen.				
Skript	Wird kapitelweise entsprechend Thematik und Rohstoffen als Beilagen abgegeben.				
Literatur	- Schweizerische Geotechnische Kommission (1997): Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz.- Herausgegeben von der Schweizerischen Geotechnischen Kommission, Zuerich (ETH Zentrum CAB E77) ISBN 3-907997-00-X - Pohl, W.L. (2005): Mineralische- und Energie-Rohstoffe. Eine Einführung zur Entstehung und nachhaltigen Nutzung von Lagerstätten. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 528 S., ISBN 3-510-65212-6. - The Industrial Minerals HandyBook, a guide to markets, specifications & prices. Peter w. Harben, ISBN 1-904333-04-4 - St John, D.A., Poole. A.B. and Sims, I. (1998): Concrete Petrography, a handbook of investigative techniques. Arnold/Wiley, London/New York				
Voraussetzungen / Besonderes	Eine in der Regel ganztägige Exkursion zu einem der in der Vorlesung behandelten Industriebetriebe ergänzt den Kurs.				
651-0304-00L	Geologie metallischer Rohstoffe II: Bildungsprozesse und Beispiele	O	3 KP	2G	C. A. Heinrich, W. Halter
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallericherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen (Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen) im Erdinnern. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden geologischen, chemischen und physikalischen Prozesse, welche zusammen zur Bildung wirtschaftlich wichtiger Metallericherungen in der Erdkruste führen. Interpretation von Erzen und Nebengesteinen zur Ableitung von Bildungsprozessen, insbesondere von Fluid/Gesteins-Wechselwirkungen im Erdinnern. Grundkenntnisse zur Anwendung genetischer Konzepte auf die Rohstoff-Exploration.				
Inhalt	4. Magmatisch-hydrothermale Systeme wo Magmen, verschiedene Fluide und die Atmosphäre zusammentreffen: die Bildung von Sn-W und Cu-Mo-Au Lagerstätten - Der Weg volatiler Komponenten (H ₂ O, Cl, S) und der Erzmehalle von der Subduktionszone via aufsteigende Magmen zu hydrothermalen Erz-Adern. - Einführung in Flüssigkeitsienschluss-Untersuchungen, mit Anwendung auf H ₂ O-NaCl-reiche Erzlösungen - Prinzip der Multikomponenten-Modellierung von Fluid/Gesteins-Reaktionen: die chemischen Grenzen extremer Erzmetall-Anreicherung 5. Metamorphe Goldmineralisation in den Alpen und die Anwendung radiogener Isotope auf erzbildende Hydrothermalsysteme.				
Skript	ja				
Literatur	- Evans, A.M. 1992, Erzlagerstättenkunde. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 356p. (deutsch, sehr einfache Einführung) - Barnes, H. L. (1979, 1998) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits 2. Ed., 3. Ed.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch dieser Veranstaltung (meits im 5. + 6. Semester) ist Voraussetzung für Diplomprojekte in Zusammenarbeit mit Mineralindustrie im Ausland. Voraussetzungen: Grundstudium, besonders Min. Pet. III				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0200-00L	Spezielle Geochemie			1G	T. M. Seward
Lernziel	Ausgewählte Beispiele moderner Geochemie. Verständnis komplexer Prozesse.				
Inhalt	Anwendungen der Thermodynamik in geochemischen Prozessen in der Kruste und an der Erdoberfläche; geochemische Kreisläufe; Gleichgewichtsreaktionen in natürlichen Wässern; Einführung in die Grundlagen der organischen Geochemie; Chemie vulkanischer Gase.				
Skript	Spezielle Geochemie (jährlichen Aenderungen unterworfen)				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III				
651-0306-00L	Exploration und Bewertung von Rohstofflagerstätten		0 KP		Noch nicht bekannt
651-0204-00L	Isotopengeochemie II			3G	R. Wieler, M. Frank, T. Kleine, A. Quadt Wykradt-Hüchtenbruck, U. Schaltegger, U. H. Wiechert

Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen in neuen und fortgeschrittenen Methoden der Isotopengeochemie mit radiogenen und stabilen Isotopen
Inhalt	Die Vorlesung erklärt die fortgeschrittenen Systeme radioaktiver und stabiler Isotope, welche in Geochemie und Geologie zunehmend an Bedeutung gewinnen. Es wird gezeigt, wie diese neueren Methoden zum Studium vieler grundlegender Probleme der Erdwissenschaften herangezogen werden. Die folgenden Methoden werden diskutiert: U-Th Ungleichgewichtsdatierung, Re-Os, Lu-Hf, Edelgasgeochemie, kosmogene Nuklide, kurzlebige Nuklide im frühen Sonnensystem, Isotopengeochemie von B, Li, und Cl, neue Methoden der Mikroanalyse, z. B. Ionensonde. Es wird gezeigt, wie diese Methoden auf die folgenden Probleme angewandt werden: Präzise Geochronologie in den letzten 500'000 Jahren, Datierung von Oberflächenprozessen, Bestimmung von Erosionsraten, Geochemie der Gesamterde, frühe Entwicklung des inneren Sonnensystems (vor allem Mars, Asteroidengürtel, Erde und Erdmond), Ursprung der Erdatmosphäre, Evolution und thermische Geschichte der Kruste mit Betonung der Europäischen Geologie, Mantelreservoirs, Quantifizierung magmatischer Prozesse, Bedeutung fluider Phasen in der Kruste incl. Grundwasser, hydrothermale Mineralisation, Datierung von Meereshöhenschwankungen, 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
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Isotopengeochemie I

651-0206-00L	Geochemie hydrothermalmer Systeme	2V	T. M. Seward
---------------------	--	-----------	---------------------

Lernziel	Übersicht über die aktiven hydrothermalen Systeme in der Erdkruste; Einführung in die Chemie wässriger Lösungen bei hohen Temperaturen und Drucken.
Inhalt	Hydrothermalsysteme in subaerischer und submariner Umgebung; Wechselbeziehungen und Reaktionen zwischen Gesteinen und wässrigen Lösungen; "boiling" in geschlossenen und offenen natürlichen Systemen; chemische und physikalische Eigenschaften von wässrigen Lösungen unter hohen Drucken und Temperaturen; Ausfällung von Mineralien aus Hydrothermalsystemen unter hohen Drucken und Temperaturen; überkritische Lösungen und kritische Phänomene; Metallkomplexe - Gleichgewichte, Transport von Metallen in hydrothermalen Lösungen und Lagerstättenbildung.
Skript	Geochemie hydrothermalmer Systeme
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie III

651-0254-00L	Isotopengeologie und mineralische Rohstoffe	1S	C. A. Heinrich, D. Gebauer, R. Wieler
---------------------	--	-----------	--

Lernziel	- Wissenschaftliche Kommunikation im Institut, im Departement Erdwissenschaften - Vorstellung von Forschungsergebnissen für Studierende und Öffentlichkeit
Inhalt	Wöchentliches Seminar mit Fachvorträgen eingeladener oder interner Wissenschaftler, vornehmlich zu Themen der Geochemie, Isotopengeologie, Hydrothermalgeochemie und Lagerstättenbildung

651-0256-00L	Fluidprozesse und Rohstoffgeologie	2S	C. A. Heinrich, T. Driesner, W. Halter
---------------------	---	-----------	---

Lernziel	Fachvertiefung, gemeinsame Literaturarbeit und Diskussion laufender Diplom- und Doktoratsprojekte im Bereich Fluide und Erzlagerstätten
Inhalt	Themen zur Hydrothermalgeochemie, Modellierung von Fluidprozessen, Mikroanalytik, Isotopen-Tracing von hydrothermalen Transportprozessen und der Bildung von Erzlagerstätten

327-0401-00L	Materialwissenschaft II	3 KP	3G	D. Schlüter, F. T. Filser, J. Kübler
---------------------	--------------------------------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung	Physikalische Eigenschaften und Bruchmechanik spröder Werkstoffe. Einführung in die Polymere.
Lernziel	Verständnis über Aufbau kristalliner und glasiger Werkstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer mechanischen Eigenschaften. Hierbei ist Ziel einen Überblick über die wichtigsten Strukturkeramiken und Glas zu bekommen. Weiterhin soll die Bruchmechanik spröder Werkstoffe beherrscht werden um Ausfallwahrscheinlichkeiten und Lebensdauer spröder Bauteile beurteilen zu können. Die Erlangung eines Grundverständnisses dafür, was Polymere sind, wie man sie zugänglich machen und charakterisieren kann sowie welche Eigenschaften aus ihrer chemischen Struktur resultieren.
Inhalt	Es werden die Grundregeln der chemischen Bindung und des kristallinen Aufbaus der wichtigsten keramischen Werkstoffe vorgestellt. Aufbau und Eigenschaften von oxidischen Gläsern, Gefüge, heterogene Gleichgewichte und Eigenschaften der wichtigsten Strukturkeramiken werden vorgestellt. Die Einführung in die Bruchmechanik spröder Werkstoffe wird an Beispielen durchgeführt. Langsames Risswachstum, Lebensdauervorhersage unter statischer und dynamischen Lastfällen werden behandelt. Dieser Einführungskurs diskutiert Definitionen und Typen von Polyreaktionen und vergleicht Ketten- und Stufenwachstumsprozesse. Er behandelt die Konstitution von Homo- und Copolymeren und Netzwerken sowie konfigurative und konformationelle Aspekte. Weitere wichtige Gegenstände sind Konturlänge, Knäuelbildung, Mobilität von Polymeren, Glassübergangstemperatur, Elastizität, Molmassenverteilung und Energetik von Polyreaktionen ebenso wie konkrete Beispiele für Polyreaktionen (Polyaddition, Polykondensation, Polymerisation). Ausgewählte Polymerisationsmechanismen und -verfahren werden über besprochen. Einige Methoden der Molmassenbestimmung werden eingeführt.
Skript	Für Keramiken siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index
Literatur	- Physical Ceramics; Y.-M. Chiang, D. Birnie, D. Kingery, Wiley, 1997. - Neue keramische Werkstoffe; L. Michalowski (Hrsg.), Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig und Stuttgart, 1994. - Modern Ceramic Engineering; David Richerson, Ed. 2, Dekker, 1992. - Introduction to Ceramics; W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.K.Uhlmann, Ed. 2, Wiley, 1976. L. Mandelkern An Introduction to Macromolecules, Springer 1972 (ISBN 0-387-90045-4) J. M. G. Cowie Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, Int. Textbook Comp. Ltd. Aylesbury (ISBN 0.7002 0222 6) Both literatures will be made available in the course upon request
Voraussetzungen / Besonderes	Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen zu den keramischen Werkstoffen vermittelt. Im zweiten Teil diese der Polymere. This part of the course MW II will be taught in English

►► Vertiefungsrichtung Geophysik (Cc)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1007-06L	Semesterarbeiten	O		3P	E. Kissling

Lernziel	Eigenständige Erstellung von zwei Semesterarbeiten in Form vollständiger wissenschaftlicher Manuskripte. Korrekte Darstellung von wissenschaftlichen Arbeitsmethoden einschliesslich Literaturstudium.
Inhalt	Die Arbeiten umfassen die Behandlung eines kleinen abgeschlossenen wissenschaftlichen Themas jeweils mit zugehörigen Literaturangaben bei einem Zeitaufwand von etwa drei Wochen. Der Umfang der Semesterarbeiten beträgt etwa 15 Seiten ohne Literaturangaben und Anhänge. Die beiden Semesterarbeiten dienen primär dem Erlernen und Üben des Verfassens von wissenschaftlichen Berichten, Expertisen, Publikationen und der Diplomarbeit im Speziellen. Sekundär soll die Semesterarbeit allerdings auch Ausdruck geben, wie Sie wissenschaftlich ein Problem lösen und zu guten und gut darstellbaren Resultaten kommen. Bei den Semesterarbeiten (SA) lege ich den Schwerpunkt deshalb primär auf eine gute Präsentation und korrekte Form und sekundär auf einen umfangreichen oder speziell guten Inhalt. Man kann weder mit super Inhalt grobe Fehler in der Präsentation kompensieren, noch mit einer Super show über fehlenden Inhalt hinwegtäuschen. Dies gilt anschliessend ja auch im Berufsleben in analoger Weise, einzig dass dannzumal ein Kunde bereits zu Anfang noch wissen will, was das Ganze kostet und wann es geliefert wird. Auch die Erstellung und sinngemässe Einhaltung eines Zeitplanes soll also bei den Semesterarbeiten geübt werden.
Skript	Semesterarbeiten (SA) in Geophysik:

Sie entscheiden sich für ein Sie interessierendes Gebiet und sprechen eine mögliche Fragestellung mit der/m DozentIn ab. Anschliessend schreiben Sie auf einer Seite eine Outline mit Fragestellung der SA und Überblick über das Vorgehen. Diese Outline senden Sie per email an mich und melden sich gleichzeitig zu einem Gespräch darüber an. Wir werden die SA besprechen und falls nötig, werden Sie anschliessend die Outline ergänzen. Die SA führen Sie selbständig durch, unter Betreuung der/s gewählten DozentIn soweit nötig und abgemacht. Die SA legen Sie zuerst der/m DozentIn vor und fügen die verlangten Korrekturen ein. Zum Schluss werde ich die SA lesen und mit Ihnen besprechen. Das Zielpublikum der SA sind im Normalfall Studierende der Erdwissenschaften auf Ihrer Stufe und die SA ist dermassen zu schreiben, dass diese Leserschaft ohne mündliche Zusatzklärungen alles verstehen kann. Die SA sollte allerdings auch so kurz wie möglich sein, denn niemand hat unbegrenzt Zeit zum Lesen.

Die wesentlichen Formregeln für eine wissenschaftliche Publikation lauten:

Die Arbeit enthält eine Zusammenfassung (Abstract), eine Einleitung (1. Kapitel), je nach Inhalt verschiedene Kapitel zu Methoden, Theorie, Daten, Resultaten und Interpretation, eine Diskussion der Ergebnisse, die Schlussfolgerungen (Conclusions), sowie ein Kapitel mit der Literaturliste (References). Die Einleitung wiederum gliedert sich in eine allgemeine Einführung zum Thema (Warum ist die Fragestellung von Interesse?), die Beschreibung der genauen Fragestellung der vorliegenden Arbeit und in einen kurzen Abriss des Aufbaus der nachfolgenden Textes der Arbeit (sogenannte Agenda). In der oben genannten Outline werden dieselben 3 Punkte wie in der Einleitung angesprochen mit dem Unterschied, dass sich die Agenda (noch) nicht auf den Text sondern auf das geplante Vorgehen bezieht. Im Kapitel Diskussion werden die Ergebnisse und ihre Interpretation einerseits im Lichte der Aussagekraft und Genauigkeit der eigenen Daten, Methoden und Theorien und andererseits im Vergleich mit bereits publizierten Ergebnissen und Hypothesen diskutiert. Die Schlussfolgerungen fassen kurz den Stand des Wissens und der Erkenntnisse nach Abschluss der vorliegenden Arbeit zusammen und geben einen Ausblick auf die sich daraus neu oder wiederum stellenden offenen Fragen (was ist von der ursprünglichen Problemstellung noch offen und müsste als nächstes untersucht werden; welche zusätzlichen und neuen Fragestellung haben sich im Laufe der Arbeit gezeigt?). Für kurze Arbeiten können Diskussion und Schlussfolgerungen in einem Kapitel zusammengefasst werden. Die Literaturliste muss vollständig in bezug auf die verwendete Literatur und auf die Angaben zu jeder Referenz- sein und einer gängigen Form entsprechen: Entweder (1) alphabetische Reihenfolge nach Erstautor und untergeordnet nach Jahr der Publikation bei gleichzeitiger Verwendung von Autor und Jahr bei Zitaten im Text, oder (2) Numerierung der Zitate im Text und Liste in dieser Reihenfolge. Bitte beachten Sie dazu Beispiele aus internationalen Journals wie Science oder Geophysical Journal International. Figuren müssen in der Reihenfolge ihrer erstmaligen Verwendung im Text nummeriert werden. Jede Lokalisierungsangabe im Text muss in mindestens einer Figur sichtbar gemacht werden. Die Figurentexte müssen für sich allein genommen (zusammen mit der Figur) verständlich sein. Jede Abkürzung in der Figur muss erklärt sein.

	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O	1S	U. Kradolfer
651-1008-06L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O	1S	U. Kradolfer
Kurzbeschreibung	Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Präsentation: die Studentin lernt einen wissenschaftlichen Vortrag vorzubereiten und durchzuführen. Während des Semesters haelt jede Teilnehmerin einen Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer. Augenmerk wird auf Vortragsdurchführung, inhaltliches Verstaendnis und Kritikfaehigkeit gelegt.			
Lernziel	Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Präsentation.			
Inhalt	Die Studentin lernt einen wissenschaftlichen Vortrag vorzubereiten und durchzuführen. Waehrend des Semesters haelt jede Teilnehmerin einen Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer. Augenmerk wird auf Vortragsdurchführung, inhaltliches Verstaendnis und Kritikfaehigkeit gelegt.			
651-1610-00L	Vorgerücktenpraktikum in Geophysik ■	O	4P	A. G. Green, S. Jonsson, H. Maurer
Lernziel	Praktische Vertiefung in die Arbeitsmethoden und Probleme der allgemeinen Geophysik anhand von Einzelversuchen und in die Interpretationsverfahren der angewandten Geophysik. Durch die Verbindung von Einzelversuchen und die Auswertung der Feld- kursdaten wird für die Studierenden ein möglichst breites Spektrum der Geophysik erfasst.			
Inhalt	Die im Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum mit modernen Methoden der angewandten Geophysik gewonnenen Daten werden aufbereitet und ausgewertet. Besonderer Wert wird dabei auf die Verbindung der sich ergänzenden Aufschlussverfahren gelegt. Im weiteren wird mit Laborversuchen ein vertiefter Einblick in ausgewählte Kapitel und Arbeitsmethoden der allgemeinen Geophysik vermittelt. Dazu gehören z.Bp. die magnetischen Eigenschaften von Gesteinen, paläomagnetisch-tektonische Probleme, Wärmeproduktion und Zusammensetzung von Gesteinen, Herdparameter und Dynamik von Erbeben, geophysikalische Instrumente (z.B. Eichung eines Seismometers).			
Skript	Beilagen			
651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik	O	4P	A. G. Green, H. E. Horstmeyer, H. Maurer
Lernziel	Gute Kenntnisse der praktischen Aspekte geophysikalischer Feldarbeit und Datenanalyse für die Behandlung umweltrelevanter Probleme sowie für die Bedürfnisse der Exploration natürlicher Rohstoffe			
Inhalt	Während eines zweiwöchigen Feldkurses lernen die Studenten verschiedene geophysikalische Feldtechniken kennen. Typische Untersuchungsobjekte sind ehemalige Mülldeponien oder quartäre Sedimentstrukturen. Das Feldprogramm beinhaltet topographische Vermessungen (dies ist Teil des Vermessungskurs für Geophysiker (07-614)), hochauflösende Seismik, Georadar, Magnetik, elektromagnetische Verfahren und Gleichstromgeoelektrik. Am Ende jedes Feldtages wird eine Qualitätskontrolle sowie eine Grobanalyse der Daten durchgeführt.			
Skript	vorhanden			
651-1614-00L	Vermessungskurs für Geophysiker/innen	O	3P	B. Bürki
Kurzbeschreibung	Der Kurs hat zum Ziel, die wichtigsten Grundlagen der Vermessungstechnik zu vermitteln, die es erlauben, allgemeine und spezifische Problemstellungen zu analysieren und selbständig zu lösen.			
Lernziel	Der Kurs hat zum Ziel, die wichtigsten Grundlagen der Vermessungstechnik zu vermitteln, die es erlauben, allgemeine und spezifische Problemstellungen zu analysieren und selbständig zu lösen.			

Inhalt	Die Teilnehmer werden mit allen wichtigen Methoden der Lage- und Höhenbestimmung vertraut gemacht, die für die angewandten Verfahren der Geophysik oder anderer Berufsgruppen mit ähnlicher Ausrichtung von Relevanz sind. Im Kurs werden u.a. folgende Schwerpunktthemen bearbeitet: Organisation des Vermessungswesens, Grundlagenbeschaffung, Polygonzug, Koordinatenrechnung, Transformationen, Winkel- und Distanzmessung, Höhenbestimmung, tachymetrische (topographische) Vermessung, Detailaufnahme und Kartierung. Ein weiterer Schwerpunkt besteht im praxisgerechten Einsatz der elektronischen Navigations- und Positionierungsverfahren mit modernen GPS-Satellitenempfängern.
Skript	Unterlagen werden im Kurs abgegeben.
Literatur	Ausgesuchte Firmenunterlagen werden im Kurs abgegeben.

651-1616-00L	Geophysikalisches Kolloquium (nach Ankündigung)	O		1K	F. Deschamps
---------------------	--	----------	--	-----------	---------------------

651-3660-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	O	3 KP	2V	N. Deichmann
---------------------	---	----------	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung: Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.

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. Buttkus: Spektralanalyse und Filtertheorie in der angewandten Geophysik. Springer, 1991.
- R. Schlittgen und B. Streitberg: Zeitreihenanalyse. Oldenbourg 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.

Voraussetzungen / 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)

▶▶▶▶ Obligatorisch

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

651-1600-00L	Gestalt, Rotation und Magnetfeld der Erde	O	4 KP	4G	G. Morra, Noch nicht bekannt
---------------------	--	----------	-------------	-----------	------------------------------

Lernziel: Die Vorlesung vermittelt vertiefte theoretische Kenntnisse über die Figur der Erde, die Erdrotation, sowie das Erdmagnetfeld und dessen Entstehung.

Inhalt: Gravitationspotential, Laplace- und Poisson-Gleichungen, Erdfigur, MacCullagh-Formel, Schwerefeld, Clairautsches Theorem. Bewegungen der Planeten, Keplersche Gleichungen. Eulersche Gleichungen, Präzession der Erdrotationsachse, Chandler Wobble, Nachgiebigkeit der Erde. Gezeitentheorie, Lovesche Zahlen, Verzögerung der Erdrotation. Kugelflächenfunktionsanalyse des Erdmagnetfeldes, Gauss-Schmidt-Koeffiziente, Dipolfeld, Nichtdipolfeld, Säkularvariation, Ursprung des Innenfeldes, elektromagnetische und magnetohydrodynamische Modelle, Dynamo-Gleichung.

Skript: vorhanden

Literatur: - C.B. Officer: Introduction to Theoretical Geophysics, 1974.
- F.D. Stacey: Physics of the Earth, 3. Ausgabe, 1992.

▶▶▶▶ Wahlfächer

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

651-1620-00L	Geophysikalische Anwendungen der Geodäsie			2G	H.-G. Kahle, S. Jonsson
---------------------	--	--	--	-----------	--------------------------------

Kurzbeschreibung: Physikalische und Astronomische Geodäsie, Methoden zur Geoidbestimmung, Satellitengeodäsie und ihre Hauptverfahren: GPS, VLBI, SLR. Aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang mit der globalen Geodynamik.

Lernziel: Kennenlernen der modernen geodätischen Messtechniken, inkl. Satellitengeodäsie.

Inhalt: Physikalische und Astronomische Geodäsie, Methoden zur Geoidbestimmung, Satellitengeodäsie und ihre Hauptverfahren: GPS, VLBI, SLR. Aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang mit der globalen Geodynamik.

Skript: H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie

Literatur: H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie

651-1628-00L	Physik der Erde: Mantel, Kern		3 KP	2G	J. van Hunen
---------------------	--------------------------------------	--	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung: Dieser Kurs widmet sich dem Inneren der Erde, ihrer Struktur und der Geschichte ihrer Erforschung. Das Hauptlehrziel ist ein Verständnis für die Methoden der Abbildung des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung zu klären. Abgedeckten Themen sind u.a. die thermische Struktur, Rheologie, Zusammensetzung, Phasenübergänge und Konvektion.

Lernziel: Das Hauptlehrziel ist ein Verständnis für die Methoden der Abbildung des gegenwärtigen detaillierten Bildes des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung mittels analogen und numerischen Experimenten zu klären.

Inhalt: Dieser Kurs widmet sich dem Inneren der Erde, ihrer Struktur und der Geschichte ihrer Erforschung. Der Kurs startet mit dem Aufbau eines statischen Abbildes der Erde und entwickelt sich schliesslich zu einem hochdynamischen Modell des Erdinneren. Die in diesem Kurs abgedeckten Themen schliessen u.a. die thermische Struktur, Rheologie, Zusammensetzung, Phasenübergänge und Konvektion ein.

Skript: Beilagen

Literatur: - D. L. Anderson: Theory of the Earth, Blackwell, 1989.
- C. M. R. Fowler: The Solid Earth, Cambridge, 1990.
- G. Ranalli: Rheology of the Earth, Allen and Unwin, 1987, 1995.
- D. Turcotte & G. Schubert: Geodynamics, Wiley, 1982, 2002.

651-1690-00L	Seminar in Gesteinsmagnetismus und Paläomagnetismus			1S	Noch nicht bekannt
---------------------	--	--	--	-----------	--------------------

651-1696-00L	Probabilistic forecasting of earthquakes			2K	
---------------------	---	--	--	-----------	--

▶▶▶ Vertiefungsblock Seismologie (Cc2)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1604-00L	Ausbreitung seismischer Wellen	O		2G	D. Fäh
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt vertiefte Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der Seismologie.				
Inhalt	Überblick über die Elastodynamik, Ableitung der Differentialgleichungen fuer die Behandlung elastischer Wellen, seismische Wellen im Vollraum unter Einbezug seismischer Quellen, das Konzept der Green'schen Funktion und seine Anwendung, mathematische Beschreibung eines Erdbebenherdes, seismische Raumwellen und Oberflächenwellen in geschichteten Medien, Einführung in die Problematik der Wellenausbreitung in komplexen Medien, Grundlagen zur Interpretation von Seismogrammen und theoretische Behandlung wichtiger Wellenausbreitungsphänomene.				
Skript	vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: mathematische Kenntnisse entsprechend 'Mathematische Methoden der Umweltphysik' bzw. 'Digitale Signalanalyse in der Geophysik', sowie allgemeine Kenntnisse entsprechend der Vorlesung 'Geophysik II'.				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1620-00L	Geophysikalische Anwendungen der Geodäsie			2G	H.-G. Kahle, S. Jonsson
Kurzbeschreibung	Physikalische und Astronomische Geodäsie, Methoden zur Geoidbestimmung, Satellitengeodäsie und ihre Hauptverfahren: GPS, VLBI, SLR. Aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang mit der globalen Geodynamik.				
Lernziel	Kennenlernen der modernen geodätischen Messtechniken, inkl. Satellitengeodäsie.				
Inhalt	Physikalische und Astronomische Geodäsie, Methoden zur Geoidbestimmung, Satellitengeodäsie und ihre Hauptverfahren: GPS, VLBI, SLR. Aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang mit der globalen Geodynamik.				
Skript	H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie				
Literatur	H.-G. Kahle, Einführung in die Höhere Geodäsie				
651-4602-00L	Seismologie der sphärischen Erde		3 KP	2G	L. Boschi, P. M. Mai
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen Grundlagen der Wellenausbreitung in der sphärischen Erde, der Methoden der numerischen Modellierung und deren Anwendung zur Bestimmung der Struktur der Erde.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen Grundlagen der Wellenausbreitung in der sphärischen Erde, der Methoden der numerischen Modellierung und deren Anwendung zur Bestimmung der Struktur der Erde.				
Inhalt	Wellenausbreitung in der sphärischen Erde: Raumwellen und ihre Eigenschaften: Amplitudenabnahme durch geometrische Ausbreitung und Absorption, Schattenzonen, Kautstiks, Diffraktionen, Interpretation von globalen Laufzeitkurven, Kernphasen; Oberflächenwellen und ihre Eigenschaften: Dispersion, Abminderung, Fokussierungseffekte. Eigenschwingungen des Erdkörpers: sphäroideale und torsionale Eigenschwingungen, Abminderung, Kopplung und Aufspaltungen der Moden, Grundbegriffe der Frequenzanalyse. Modellierung synthetischer Seismogramme: Strahlentheorie, WKBJ, Reflektivitätsmethode, Modensummutation, Methode der finiten Differenzen. Bestimmung der Struktur der Erde: Inversionsmethoden (z.B. Herglotz-Wiechert Verfahren), die Erdmodelle SNREI und PREM, globale Tomographie, dreidimensionale Struktur des Erdmantels und Erdkerns				
Skript	vorhanden.				
Literatur	- Lay T. and Wallace T. C., Modern Global Seismology, Academic Press, pp. 521, 1995. - Aki K. and Richards P. G., Quantitative Seismology - Theory and Methods vol. 1 and 2, Freeman, 1980.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Ausbreitung Seismischer Wellen - Digitale Signalanalyse in der Geophysik				
651-1628-00L	Physik der Erde: Mantel, Kern		3 KP	2G	J. van Hunen
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs widmet sich dem Inneren der Erde, ihrer Struktur und der Geschichte ihrer Erforschung. Das Hauptlehrziel ist ein Verständnis für die Methoden der Abbildung des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung zu klären. Abgedeckten Themen sind u.a. die thermische Struktur, Rheologie, Zusammensetzung, Phasenübergänge und Konvektion.				
Lernziel	Das Hauptlehrziel ist ein Verständnis für die Methoden der Abbildung des gegenwärtigen detaillierten Bildes des Erdinneren anhand von indirekten Beobachtungen zu bilden, sowie die Frage nach deren Entwicklung mittels analogen und numerischen Experimenten zu klären.				
Inhalt	Dieser Kurs widmet sich dem Inneren der Erde, ihrer Struktur und der Geschichte ihrer Erforschung. Der Kurs startet mit dem Aufbau eines statischen Abbildes der Erde und entwickelt sich schliesslich zu einem hochdynamischen Modell des Erdinneren. Die in diesem Kurs abgedeckten Themen schliessen u.a. die thermische Struktur, Rheologie, Zusammensetzung, Phasenübergänge und Konvektion ein.				
Skript	Beilagen				
Literatur	- D. L. Anderson: Theory of the Earth, Blackwell, 1989. - C. M. R. Fowler: The Solid Earth, Cambridge, 1990. - G. Ranalli: Rheology of the Earth, Allen and Unwin, 1987, 1995. - D. Turcotte & G. Schubert: Geodynamics, Wiley, 1982, 2002.				
651-1650-00L	Herddynamik von Erdbeben			2G	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vertieft das Wissen über kinematische und dynamische Herdvorgänge von Erdbeben. Es werden die theoretischen Grundlagen erarbeitet, ausgehend vom Punktquellenmodell und Fallbeispielen vergangener Erdbeben. Wir beschäftigen uns mit dem detaillierten Erdbebenprozess auf der Bruchfläche und den resultierenden Bodenbewegungen im Nahfeld des Erdbebenherdes.				

Lernziel	<p>Die Vorlesung vertieft das Wissen über kinematische und dynamische Herdvorgänge von Erdbeben, wobei wir im wesentlichen tektonische seismische Ereignisse betrachten. Dazu erarbeiten wir die theoretischen Grundlagen, ausgehend vom Punktquellenmodell, und diskutieren Fallbeispiele vergangener Erdbeben. Wir beschäftigen uns anschließend mit dem detaillierten Erdbebenprozess auf der Bruchfläche (Nukleation, Propagation, Arretierung), und den resultierenden Bodenbewegungen im Nahfeld des Erdbebenherdes, was wiederum im direkten Zusammenhang zur seismischen Gefährdung steht. Zusammenhänge zur Tektonik und des Erdbebenzyklus werden hergestellt und quantifiziert, ebenso wie spezielle Phänomene, die mit Erdbeben verbunden sind (z.B. Tsunamis, "silent earthquakes", Nachbeben).</p> <p>Das Ziel der Vorlesung besteht darin, den Studenten einen umfassenden und theoretisch fundierten Einblick in die physikalischen Prozesse vor, während, und nach eines Erdbebens zu vermitteln. Dabei wird die Theorie anhand von Beispielen, aktuellen Ereignissen und neuen Forschungsergebnissen veranschaulicht.</p> <p>Die Benotung erfolgt anhand der Teilnahme an den Vorlesungen, den Ergebnissen zweier angekuendigter Tests (jeweils ca 30 min) und eines 20 min Seminarvortrages (15 min Präsentation, 5 min Fragen). Der Vortrag zählt dabei 2/3 der Note, das Gesamtergebnis der Tests 1/3.</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Theorie des Erdbebenherdes. Beschreibung der Quelle mittels Kräftepaaren (Repräsentationstheorem), Abstrahlcharakteristik, Momententensor. Bestimmung von Herdflächenlösungen und Momententensoren. - Bruchmechanik. Spröder Bruch; Reibung, 'stick-slip'. - Dynamische und kinematische Herdparameter. Direktivität, Skalierung und "self-similarity" von Erdbeben. - Fallbeispiele, z.B. Landers/Kalifornien Erdbeben: Herdflächenlösungen; Bruchausbreitung and Ausdehnung, Bruchdauer und Verschiebungsverteilung. - Tiefe Erdbeben in Subduktionszonen. Spontane Phasenübergänge. - Asperities und Barriers, charakteristische Erdbeben, seismische "gaps" und Wiederholzyklen. - "self-organized criticality", Chaos und die (nicht?) Vorhersagbarkeit von Erdbeben. - Langsame, "leise" und Tsunami-Erdbeben.
Skript	Beilagen werden ausgegeben, bzw. auf dem class-homepage bereit gestellt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - K. Aki and P. G. Richards, Quantitative seismology, theory and methods, Freeman, 1980, 2003. - T. Lay and T. C. Wallace, Modern global seismology, Academic Press, 1995. - C. H. Scholz, The mechanics of earthquakes and faulting, Cambridge University Press, 1990, 2002.
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seismotektonik (651-1603-00) - Ausbreitung seismischer Wellen (07-604) <p>Findet alle 2 Jahre statt, nicht im SS 2004</p>

651-3660-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	3 KP	2V	N. Deichmann
Kurzbeschreibung	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.			
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. 			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Obligatorisch für alle Geophysik Studierenden; Uebungen am Computer mit Einfuehrung in Matlab. Es wird Wert gelegt, auf aktive Mitarbeit der Studierenden. Gemeinsam mit UNIZ</p> <p>Im 5. Semester</p> <p>Voraussetzungen: Grundstudium Erd- oder Umweltnaturwissenschaften</p>			

651-1654-00L	Seismische Tomographie	3 KP	2G	S. Husen, L. Boschi
Kurzbeschreibung	Theorie und Praxis der seismischen Tomographie, wie z.b. Loesung des Vorwaertsproblems und des Inversproblems. Vorstellung der verschiedenen Verfahren: Lokalbebentomographie, Telesismische Tomographie, Oberflaechenwellentomographie, globale Tomographie. Diskussion der Resultate in der seismischen Tomographie: Vieldeutigkeit, Fehleranalyse, Artefakte, Darstellung, Resolutions- und Kovarianzmatrix.			
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Inversionstheorie. Einführung in die seismische Tomographie.			
Inhalt	Einführung in die Technik des Modellierens. Grundlagen der Inversionstheorie. Herleitung des Vorwärtsproblems für die seismische Laufzeit-Tomographie aus der Wellengleichung über die Strahlgleichung und Diskussion der numerischen Probleme. Lokalisierung von Erdbeben. Numerische Methoden und ihre Eigenschaften zur Lösung des Inversionsproblems anhand von Beispielen. Diskussion der Resultate der seismischen Tomographie: stochastische Lösungen, Vieldeutigkeit, Fehleranalyse, Artefakten, Darstellung, Resolution, Kovarianz			
Skript	nicht vorhanden			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die Studierenden haben Gelegenheit kurze Abhandlungen (Seminararbeiten) basierend auf ein bis zwei wissenschaftlichen Publikationen vorzutragen.</p> <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematik I bis IV des Grundstudiums der Abt. XB oder XC, - Mathematische Methoden der Umweltphysik - Höhere Geophysik B (651-1603-00) oder äquivalente Vorlesungen. 			

651-1656-00L	Angewandte Erdbebenseismologie	2G	M. Baer, U. Kradolfer	
Lernziel	Kenntnis der Aufgaben eines seismologischen Observatoriums (wissenschaftliche Dientleistungen für die Forschung, für Behörden und Organisationen). Verständnis der Konzepte und Mittel, mit denen diese Aufgaben gelöst werden können und welche Voraussetzungen dazu nötig sind. Selbständiges Umsetzen der vermittelten Kenntnisse anhand von praxisbezogenen Beispielen.			

Inhalt	- Aufgaben von seismologischen Observatorien - Stationsnetze, definiert durch Zielvorgaben und Rahmenbedingungen - Datenerfassung (instrumentell und makroseismisch) - Methoden der Bestimmung von Erdbebenparametern - Interpretation von Seismogrammen - Konzepte der Datenarchivierung und -sicherung - Internationaler Datenaustausch; Alarmierungssysteme - Interpretation von Datenkatalogen und Qualitätskontrolle - Verifikation von Atomtests - Kommunikation zwischen Behörden, Observatorien und Öffentlichkeit
Skript	Beilagen
Literatur	Literaturliste wird abgegeben
Voraussetzungen / Besonderes	Für Studierende der Erdwissenschaften (XC) und Umweltnaturwissenschaften (XB) im 8. Semester Voraussetzungen: Geophysik des Grundstudiums XC oder äquivalente Lehrveranstaltung, Digitale Signalanalyse in der Geophysik, Mathematische Methoden der Umweltphysik

651-1694-00L	Seminar in Seismologie	1S	D. Giardini
651-1696-00L	Probabilistic forecasting of earthquakes	2K	

▶▶▶ Vertiefungsblock Angewandte Geophysik und Umweltgeophysik (Cc3)

▶▶▶▶ Obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1606-00L	Elektromagnetische Verfahren in der Ingenieurgeophysik	O	3 KP	2G	A. G. Green, H. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlegendes Verständnis der Theorie elektrischer und elektromagnetischer Prospektionsmethoden. Vertiefte Kenntnisse numerischer Modellierungstechniken sowie der instrumentellen Realisierung der verschiedenen Verfahren. Erlernen der sinnvollen Anwendung elektrischer und elektromagnetischer Methoden in der Ingenieur- und Umweltgeophysik.				
Lernziel	Grundlegendes Verständnis der Theorie elektrischer und elektromagnetischer Prospektionsmethoden. Vertiefte Kenntnisse numerischer Modellierungstechniken sowie der instrumentellen Realisierung der verschiedenen Verfahren. Erlernen der sinnvollen Anwendung elektrischer und elektromagnetischer Methoden in der Ingenieur- und Umweltgeophysik.				
Inhalt	Einführung in die fundamentalen elektromagnetischen Gesetze und die damit verbundenen mathematischen Formalismen. Anwendungen der elektromagnetischen Theorie in der geophysikalischen Prospektion. Es wird das gesamte Spektrum elektromagnetischer Verfahren behandelt. Dies reicht von der Gleichstromgeoelektrik bis hin zu Georadarmethoden im Gigahertzbereich. Nach einer einführenden Behandlung homogener und horizontal geschichteter Medien werden auch numerische Lösungen realistischer Modell diskutiert. Anschliessend werden instrumentelle Realisierungen elektromagnetischer Prospektionsverfahren vermittelt. Schliesslich wird aufgezeigt, wie die verschiedenen Methoden zur Lösung von Problemen in der Ingenieur- und Umweltgeophysik eingesetzt werden können.				
Skript	Vorlesungsnotizen und relevante Publikationen werden verteilt				
651-1608-00L	Fallstudien aus der Ingenieur- und Umweltgeophysik	O/Dr*	3 KP	2G	A. G. Green, H. Maurer
Kurzbeschreibung	Fundierte Kenntnisse der Messmethoden in der Ingenieur- und Umwelt- Geophysik. Verständnis von integrierten multidisziplinären Ansätzen zur Lösung von Ingenieur- und Umweltproblemen. Kenntnisse von Ingenieur- und umweltbezogenen Fallbeispielen (national und international).				
Lernziel	Fundierte Kenntnisse der Messmethoden in der Ingenieur- und Umwelt- Geophysik. Verständnis von integrierten multidisziplinären Ansätzen zur Lösung von Ingenieur- und Umweltproblemen. Kenntnisse von Ingenieur- und umweltbezogenen Fallbeispielen (national und international).				
Inhalt	Viele verschiedene einfache und komplexe geophysikalische Methoden werden gegenwärtig weltweit in einem breiten Spektrum von Ingenieur- und umweltbezogenen Projekten angewendet. Nach einer kurzen Einführung in die verschiedenen geophysikalischen Prospektionsmethoden werden Strategien für die Lösung verschiedener Probleme aus dem Ingenieur- und Umweltbereich vorgestellt. Themen der Ingenieurgeophysik sind: Fernerkundung in der Archäologie, Suche nach Metall- und Plastikrohren im Boden und nach verschütteten Hohlräumen, Kartierung und Charakterisierung des Untergrundes für Bauten. Themen der Umweltgeophysik sind: Auffinden und Evaluieren von Grundwasservorkommen, Untersuchung von gefährlichen Mülldeponien (z.B. Suche nach nicht genau bekannten Altlasten, Untersuchungen für zukünftige Lagerung chemischer und radioaktiver Abfälle).				
Skript	Beilagen				

▶▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1652-00L	Reflexionsseismik II mit Praktikum			6G	H. E. Horstmeyer
Lernziel	Umsetzung der theoretischen Kenntnisse aus den Vorlesungen Reflexionsseismik I und II in die Praxis. Kennenlernen eines kommerziellen Programmpaketes zur reflexionsseismischen Datenverarbeitung. Übung in der Benutzung eines Rechenzentrums und von Workstations.				
Inhalt	Durchführung der kompletten reflexionsseismischen Datenverarbeitung von den Felddaten bis zur Interpretation: Demultiplexen, Amplitudenrekonstruktion, Filterung (räumlich, zeitlich), Geometrie (verschiedene), statische Korrekturen, dynamische Korrekturen (NMO), Dekonvolution, Stapelung, Migration, Imaging, kurze Interpretation (Arbeit in Zweiergruppen).				
Literatur	O. Yilmaz: Seismic Data Processing. Society of Exploration Geophysicists, Tulsa (OK), USA, 1987.				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Hauptgewicht liegt auf der eigenen praktischen Arbeit an den Daten. Jede Gruppe muss zum Semesterende einen kurzen Bericht anfertigen (wird korrigiert zurückgegeben). Beurteilung: Das Praktikum ist bestanden (Testat erteilt), wenn die gesamte Datenverarbeitung und der Bericht zufriedenstellend abgeschlossen wurden.				
	Voraussetzungen: - Seismik in der Ingenieurgeologie - Seismik in der Ingenieurgeologie II				
651-1656-00L	Angewandte Erdbebenseismologie			2G	M. Baer, U. Kradolfer
Lernziel	Kenntnis der Aufgaben eines seismologischen Observatoriums (wissenschaftliche Dienstleistungen für die Forschung, für Behörden und Organisationen). Verständnis der Konzepte und Mittel, mit denen diese Aufgaben gelöst werden können und welche Voraussetzungen dazu nötig sind. Selbständiges Umsetzen der vermittelten Kenntnisse anhand von praxisbezogenen Beispielen.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben von seismologischen Observatorien - Stationsnetze, definiert durch Zielvorgaben und Rahmenbedingungen - Datenerfassung (instrumentell und makroseismisch) - Methoden der Bestimmung von Erdbebenparametern - Interpretation von Seismogrammen - Konzepte der Datenarchivierung und -sicherung - Internationaler Datenaustausch; Alarmierungssysteme - Interpretation von Datenkatalogen und Qualitätskontrolle - Verifikation von Atomtests - Kommunikation zwischen Behörden, Observatorien und Öffentlichkeit
Skript	Beilagen
Literatur	Literaturliste wird abgegeben
Voraussetzungen / Besonderes	Für Studierende der Erdwissenschaften (XC) und Umweltwissenschaften (XB) im 8. Semester Voraussetzungen: Geophysik des Grundstudiums XC oder äquivalente Lehrveranstaltung, Digitale Signalanalyse in der Geophysik, Mathematische Methoden der Umweltphysik

651-1674-00L	Bohrlochgeophysik	2V		
Lernziel	Selbständige Planung und Interpretation von Bohrlochmessungen.			
Inhalt	Petrophysikalische Grundlagen; Mess- und Auswerteverfahren für elektrische, nukleare, seismische und thermische Bohrlochaufnahmen; Anwendungsbeispiele aus Hydrogeologie, Kohlenwasserstoff-Exploration, Entsorgung.			
Skript	Beilagen			

651-3660-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	3 KP	2V	N. Deichmann
Kurzbeschreibung	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.			
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. Oldenbourg 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. 			
Voraussetzungen / 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 Umweltwissenschaften			

651-1692-00L	Seminar in Angewandter Geophysik und Umweltgeophysik	1S	A. G. Green
---------------------	---	-----------	--------------------

►► Vertiefungsrichtung Klimawissenschaften und Hydrologie (Cd)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2007-00L	Praxisorientiertes Berufspraktikum	O			Dozent/innen

►►► Vertiefungsblock Klimatologie (Cd1)

►►►► obligatorisch (Liste 1.1):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1202-00L	Atmosphärenphysik II (Theoretische dynamische Meteorologie)	O	3 KP	2V+1U	H. C. Davies
Lernziel	Verständnis für dynamische Prozesse in der Atmosphäre sowie deren mathematisch-physikalische Formulierung.				
Inhalt	Die Atmosphärenphysik II behandelt vor allem die dynamischen Prozesse in der Erdatmosphäre. Diskutiert werden die Bewegungsgesetze der Atmosphäre und die Dynamik und Wechselwirkungen von synoptischen Systemen - also den wetterbestimmenden Hoch- und Tiefdruckgebieten. Mathematische Grundlage hierfür ist insbesondere die Theorie der quasi-geostrophischen Bewegung, die im Rahmen der Vorlesung hergeleitet und interpretiert wird.				
Skript	Atmosphärenphysik II (Englisch)				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Pichler H., Dynamik der Atmosphäre, Bibliographisches Institut, 456 pp. 1984. - Holton J.R., An introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, third edition 1992. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I, II, Fluid Dynamics				

651-2003-00L	Selbständige Arbeit oder Praktikum Klimatologie	O		1A	A. Ohmura
---------------------	--	----------	--	-----------	------------------

651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	O/Dr*	3 KP	2V+1U	A. Ohmura
---------------------	----------------------------------	--------------	-------------	--------------	------------------

Lernziel	Vermittlung von theoretischen Grundlagen der Mechanismen von Klimaänderungen. Verständnis der Hauptwirkungen des Klimasystems. Anwendung der Theorien über die Mechanismen der Klimaänderungen (vergangene geologische Zeit, geschichtliche Zeit sowie Zukunft).				
Inhalt	Im Zentrum liegt die Theorie der Entstehung und Änderung des Klimas. Globaler sowie regionaler Energiehaushalt, Beziehung Sonne/Erde, atmosphärische Effekte auf das Oberflächenklima: Aerosole, Vulkanasche, Spurgase, Wolken. Ozean-Atmosphären Wirkung, Klimaänderung seit der Entstehung der Erde, Klimate von anderen Planeten, Klimamodelle.				
Skript	vorhanden				

- Literatur
- Houghton, J.T., 1984: "The Global Climate", Cambridge Univ. Press.
 - Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982.
 - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 1.2):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0232-00L	Troposphärenchemie			2G	
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Ueberblick über die vielfältigen Reaktionen, die in der Gasphase, in Atmosphärentröpfchen und an Aerosolpartikeln in der Troposphärenluft ablaufen. Um ein vertieftes Verständnis der unterschiedlichen Erscheinungen der Luftverschmutzung (Sommer- und Wintersmog und schadstoffbelastete Niederschläge) zu ermöglichen, wird das Zusammenwirken zwischen atmosphärenphysikalischen und atmosphärenchemischen Prozessen schwerpunktmässig diskutiert.				
Inhalt	Die kinetschen Grundlagen chemischer Reaktionen werden kurz dargestellt, insbesondere die in der Atmosphäre besonders wichtigen photochemischen Reaktionen und der Mechanismus der Radikalkettenreaktion. Anschliessend werden die Reaktionszyklen dargestellt, die zur Bildung von Ozon (Sommermog) führen. Dabei wird auch die Abhängigkeit der Ozonbildung von den Vorläuferschadstoffen (Stickoxide, reaktive Gase und Kohlenmonoxid) diskutiert. Der heutige Wissensstand der Emissionen der wichtigsten Schadstoffe wird für verschiedene Skalen (global, kontinental, regional) erarbeitet. Die Diskussion von Aussenluftmessungen zeigt die Bedeutung der atmosphärenphysikalischen Prozesse für das Verständnis der Luftverschmutzung. Trendanalysen ergeben Einblick in die Veränderung der Luftverschmutzung und ihren heutigen Zustand. Die numerischen Modelle und ihre Bedeutung bei der Planung von Lufthygienemassnahmen werden diskutiert. Die Bildung und die Umwandlungen von Aerosolpartikeln, die als Dunstglocken über Ballungsgebieten sichtbar werden, werden kurz dargestellt. Die Prozesse in Troposphärentröpfchen, die zur Säurebildung beitragen, werden beschrieben, und die physikalischen Prozesse, die der trockenen und der nassen Deposition zugrundeliegen, werden aufgezeigt. Schliesslich werden die Prozesse, die auf globaler Skala zur Veränderung der Strahlungsbilanz der Erde (Treibhauseffekt) führen, aus der Sicht der Atmosphärenchemie diskutiert. Dabei sind auch die Emissionen des zunehmenden Flugverkehrs von Bedeutung.				
Skript	Ein Skript zur Vorlesung ist vorhanden.				
Literatur	- Finlayson-Pitts B.J., Pitts J.N., Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere: Theory, Experiments and Applications, Academic Press, 1999. - Handbuch der Umweltveränderungen und Oekotoxikologie, Bände 1A und 1B, R. Guderian (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2000.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Grundlagen in physikalischer Chemie werden vorausgesetzt und Grundlagen in Atmosphärenphysik sind wünschenswert.				
651-4802-00L	Numerical Models in Glaciology		4 KP	3G	H. Blatter
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/		4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in folgende Themen: Repetition der Methode der Finiten Differenzen; Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (vertikale Koordinaten, hydrostatische Modelle); Spektrale Methode und globale Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, gekoppelte Modelle, regionale Klimamodelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaänderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
Skript	Wird abgegeben (Fr. 10.-).				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Ziel derselben ist die Erstellung eines zweidimensionalen isentropen Modells, welches auf das Problem der nichtlinearen Überströmung eines idealisierten Gebirges durch eine dichtestratifizierte Atmosphäre angewendet werden soll. Die Übung wird in Blöcken abgehalten (3 Blöcke à 3 Stunden).				
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie		1 KP	1V	H. Richner
Kurzbeschreibung	Physikalische, technische und theoretische Grundlagen der Messung physikalischer Grössen in der Atmosphäre. Überlegungen zur Planung von Messkampagnen und zur Datenauswertung.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre unter schwierigen Umweltbedingungen. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung. Finden der optimalen Beobachtungsstrategie bezüglich Wahl des Instrumentes, Beobachtungshäufigkeit, Genauigkeit etc.				
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Diskussion störender Einflüsse auf Messinstrumente, Funktionsweise aktiver und passiver Fernerkundungssysteme. Prinzip der Messung von turbulenten Flüssen (z.B. Wärmefluss) mittels Eddy-Korrelation. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler). Demonstration von Instrumenten.				
Skript	Studierende können eine Kopie der Vorlesung als PDF-Datei herunterladen.				
Literatur	- Fritschen, L.J., Gay L.W.: Environmental Instrumentation, 216 p., Springer, New York 1979. - Lenschow, D.H. (ed.): Probing the Atmospheric Boundary Layer, 269 p., American Meteorological Society, Boston MA 1986. - Meteorological Office (publ.): Handbook of Meteorological Instruments, 8 vols., Her Majesty's Stationery Office, London 1980. - Wang, J.Y., Felton, C.M.M.: Instruments for Physical Environmental measurements, 2 vol., 801 p., Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque Iowa 1975/76.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung konzentriert sich auf die physikalischen atmosphärischen Grössen, während sich die Vorlesung 701-0234-00 mit den chemischen Grössen beschäftigt. Die beiden Vorlesungen sind komplementär, zusammen vermittelt sie die instrumentellen Grundlagen zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00.				
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie		1 KP	1V	U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen. Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.				
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.				
Literatur	B. J. Finlayson-Pitts, J. N. Pitts, “Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere”, Academic Press, San Diego, 2000				

Voraussetzungen / Besonderes	Methodenvorlesung zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00 Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II			
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	3 KP	2G	W. Haeblerli, H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.			
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.			
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.			
Literatur	according script			
651-1504-00L	Physik des Schnees		3G	
Lernziel	Die Vorlesung soll einen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Schnees insbesondere die Grundlagen für ein quantitatives Verständnis der Schneeuwandlung, der Lawinenbildung, verschiedener elektromagnetischer Messtechniken sowie der Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.			
Inhalt	Rekristallisationsprozesse in der Schneedecke, Schneemechanik inkl. Stoffgleichungen, Lawinenbildung, Lawindynamik, Scheeverfrachtung, elektromagnetische und optische Eigenschaften von Schnee, Energie- und Massenflüsse in der Schneedecke.			
Skript	Ausführliches Vorlesungsskript mit vielen Daten und Literaturhinweisen(200pp).			
651-1508-00L	Physik der Gletscher	3 KP	3G	M. Funk, H. G. Gudmundsson
Lernziel	Die Vorlesung soll Einblick in die physikalischen Vorgänge in Gletschern geben und Grundlagen für deren quantitative Formulierung vermitteln.			
Inhalt	Grundbegriffe (Spannungen und Deformationen, Hauptachsen). Eigenschaften des Eiskristalls, Flie遟esetz von Eis, Flie遝n von Gletschern (Deformation), Gletscherspalten, Reaktion von Gletschern auf Änderungen der Massenbilanz. Gleiten von Gletschern (Regelation, verstärkte Deformation, Kavernenbildung, Einfluss des Wassers). Hydraulik (intra- und subglaziales Abfluss-System); Untersuchungsmethoden. Erosionsprozesse. Thermik (Wärmetransport und Temperaturverteilung in polythermalen und kalten Gletschern und Eiskappen). Verhalten von Eisschilden und Schelfeis.			
Skript	Physik der Gletscher, 127 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ			
Literatur	- Paterson, W.S.B. (1994): The physics of glaciers. Pergamon Press.			
651-3660-00L	Analyse von Zeitreihen in der Umweltphysik und Geophysik	3 KP	2V	N. Deichmann
Kurzbeschreibung	Verständnis verschiedener Methoden der Analyse von zeitabhängigen Messdaten.			
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. Oldenbourg 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.			
Voraussetzungen / 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			
651-2116-00L	Synoptische Klimatologie	3 KP	3G	D. Grebner
Lernziel	Der Stoff vermittelt vertiefte Kenntnisse zum klimabildenden Antrieb und Bewegungssystem der Atmosphäre. Daraus leiten sich u.a. Einblicke für die aktuellen Klimadiskussionen und Klimamodellierungen ab.			
Inhalt	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre unter dem Aspekt meridionaler Transporte von Wärmeenergie und Drehimpuls der Erde; globale Betrachtung der Strömungs- und Zirkulationssysteme, vom grossräumigen bis zum synoptischen Scalebereich, sowie von regionalen Oszillationen der Monsunzonen und Telekonnektionen.			
Skript	Synoptische Klimatologie			
Literatur	- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S. - Barry, R.G.; Chorley,R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p. - Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.			
Voraussetzungen / Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie			
651-2202-00L	Hydrologie verschiedener Klimagebiete	3 KP	2G	D. Grebner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.			
Lernziel	Kenntnis typischer Regime der Wasserhaushaltskomponenten, Verständnis räumlich-zeitlicher Variabilitäten der Regime, Differenzierung des Aussagewertes von Regimen gegenüber realen Abläufen, insbesondere in kritischen Zonen wie z.B. bei Semiaridität. Entwicklung der Betrachtung von Einzelkomponenten zur integralen Sichtweise von vielschichtigen Systemen.			
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.			
Skript	Wird ausgegeben.			
Literatur	Eine Liste der dem Skript und der Vorlesung zugrunde liegenden Literatur wird ausgegeben.			

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.

651-2210-00L	Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II	2G	H. Gilgen
Lernziel	Einführung in die Geostatistik und in die Spektralschätzung		
Inhalt	Schätzung von Zufallsfunktionen in Raum und Zeit (Geostatistik, Kriging). Schätzung von diskreten und stetigen Spektren stationärer Zufallsfunktionen.		
Skript	vorhanden		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)		

▶▶▶ Vertiefungsblock Hydrologie (Cd2)

▶▶▶▶ Obligatorisch (Liste 2.1)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2202-00L	Hydrologie verschiedener Klimagebiete	O	3 KP	2G	D. Grebner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.				
Lernziel	Kenntnis typischer Regime der Wasserhaushaltskomponenten, Verständnis räumlich-zeitlicher Variabilitäten der Regime, Differenzierung des Aussagewertes von Regimen gegenüber realen Abläufen, insbesondere in kritischen Zonen wie z.B. bei Semiaridität. Entwicklung der Betrachtung von Einzelkomponenten zur integralen Sichtweise von vielschichtigen Systemen.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.				
Skript	Wird ausgegeben.				
Literatur	Eine Liste der dem Skript und der Vorlesung zugrunde liegenden Literatur wird ausgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.				

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 2.2)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0504-00L	Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone		2 KP	2V	H. Flühler
Lernziel	Methoden der Quantifizierung von Vorgängen im Boden, kritisches Verständnis der vereinfachenden Annahmen, Einführung in die Modellbildung von Transportprozessen im Boden, Fallstudien.				
Inhalt	Schwerpunktunterricht auf einem der folgenden Gebiete: Wasserhaushalt: Hydraulische Eigenschaften poröser Medien, Infiltrationsmodelle, Wasseraufnahme durch die Wurzeln, Thermodynamik des Bodenwassers, Struktur und Transportprozesse. Stofftransport: eindimensionale Konvektion/Dispersion Gleichung (finite Differenzen) für konservative und reaktive Komponenten, Multikomponentenansatz, Ungleichgewichts - Modelle, stochastische Ansätze für die Beschreibung des Stofftransportes. Fallbeispiele				
Skript	Skript wird abgegeben. Unterlagen werden bedarfsweise abgegeben.				
701-1216-00L	Numerische Simulation von Wetter und Klima <i>http://www.iac.ethz.ch/staff/schaer/Vorlesungen/</i>		4 KP	3G	C. Schär, M. Wild
Kurzbeschreibung	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen.				
Lernziel	Einführung in die Formulierung und Verwendung von numerischen Wettervorhersagemodellen und Klimamodellen				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in folgende Themen: Repetition der Methode der Finiten Differenzen; Adiabatische Formulierung atmosphärischer Modelle (vertikale Koordinaten, hydrostatische Modelle); Spektrale Methode und globale Modelle; Parameterisierung physikalischer Prozesse (Grundlagen, exemplarische Behandlung einiger Verfahren); Wettervorhersagezyklus (Datenassimilation, globale und regionale Wettervorhersagemodelle); Klimamodelle (Atmosphärische und Ozeanographische Modelle, gekoppelte Modelle, regionale Klimamodelle, Anwendung von Klimamodellen auf die Klimaänderung); Vorhersagbarkeit (Chaos-Theorie, Ensemble-Methode, Anwendung auf Mittelfristvorhersage und Saisonale Klimaprognose).				
Skript	Wird abgegeben (Fr. 10.-).				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Ziel derselben ist die Erstellung eines zweidimensionalen isentropen Modells, welches auf das Problem der nichtlinearen Überströmung eines idealisierten Gebirges durch eine dichtestratifizierte Atmosphäre angewendet werden soll. Die Übung wird in Blöcken abgehalten (3 Blöcke à 3 Stunden).				
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie		1 KP	1V	H. Richner
Kurzbeschreibung	Physikalische, technische und theoretische Grundlagen der Messung physikalischer Grössen in der Atmosphäre. Überlegungen zur Planung von Messkampagnen und zur Datenauswertung.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre unter schwierigen Umweltbedingungen. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung. Finden der optimalen Beobachtungsstrategie bezüglich Wahl des Instrumentes, Beobachtungshäufigkeit, Genauigkeit etc.				
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Diskussion störender Einflüsse auf Messinstrumente, Funktionsweise aktiver und passiver Fernerkundungssysteme. Prinzip der Messung von turbulenten Flüssen (z.B. Wärmefluss) mittels Eddy-Korrelation. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler). Demonstration von Instrumenten.				
Skript	Studierende können eine Kopie der Vorlesung als PDF-Datei herunterladen.				
Literatur	- Fritschen, L.J., Gay L.W.: Environmental Instrumentation, 216 p., Springer, New York 1979. - Lenschow, D.H. (ed.): Probing the Atmospheric Boundary Layer, 269 p., American Meteorological Society, Boston MA 1986. - Meteorological Office (publ.): Handbook of Meteorological Instruments, 8 vols., Her Majesty's Stationery Office, London 1980. - Wang, J.Y., Felton, C.M.M.: Instruments for Physical Environmental measurements, 2 vol., 801 p., Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque Iowa 1975/76.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung konzentriert sich auf die physikalischen atmosphärischen Grössen, während sich die Vorlesung 701-0234-00 mit den chemischen Grössen beschäftigt. Die beiden Vorlesungen sind komplementär, zusammen vermittelt sie die instrumentellen Grundlagen zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00.				
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie		1 KP	1V	U. Krieger

Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen. Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.				
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.				
Literatur	B. J. Finnlayson-Pitts, J. N. Pitts, “Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere”, Academic Press, San Diego, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Methodenvorlesung zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00 Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II				
651-1402-00L	GZ der Hydrogeologie	4 KP	2V+1U	S. Löw, W. P. Balderer	
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung stellt eine erste Einführung in die Hydrogeologie dar und gibt einen Überblick über theoretische Grundlagen und praktische Aspekte der physikalischen und chemischen Hydrogeologie. Die Lehrveranstaltung verknüpft eine 2-stündige Vorlesung mit einer 1-stündigen Übung, in der die Vorlesungsinhalte aufgearbeitet und praktisch umgesetzt werden.				
Lernziel	Erfassung der Hydrogeologie als Teil des hydrologischen Kreislaufs. Kennenlernen der wichtigsten Grundlagen der physikalischen und chemischen Hydrogeologie. Umsetzung geologischer theoretischer Kenntnisse auf das Fliess- und Transportverhalten des Grundwassers im Untergrund und auf die Lösung praktischer Problemstellungen.				
Inhalt	Hydrologischer Kreislauf. Porosität, Permeabilität und hydraulisches Potential. Elastische Eigenschaften und Grundgleichungen des stationären und transienten Grundwasserflusses. Gesteine als Poren- und Kluftgrundwasserleiter. Bildung und hydrogeol. Eigenschaften von Karst und Kluftwasserleitern. Aquifermodelle und regionale Grundwassersysteme. Natürliche Grundwasserchemie und antropogene Einflüsse. Physikalische und chemische Transportprozesse im Untergrund. Umwelttracer und Isotope im Grundwasser. Ueberblick über hydrogeologische Feldversuche. Grundwasser-Nutzung und -Schutz. Grundwasser in der Geotechnik.				
Skript	Wird zum download angeboten unter: http://www.eg.geology.ethz.ch/edu/07402/welcome.html				
Literatur	Freeze and Cherry: Groundwater, Domeniko and Schwartz: Physical and Chemical Hydrogeology, De Marsily: Quantitative Hydrogeology, Langguth und Voigt: Hydrogeologische Methoden				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Uebungen umgesetzt. Einfache Probleme werden quantitativ mit Taschenrechner und PC gelöst. Teilnahme an zwei hydrogeologischen Exkursionen im SS notwendig (HVB: 2x1 Tag, NVB: 1x1 Tag).				
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	3 KP	2G	W. Haerberli, H. P. Holzhauser, M. Maisch	
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.				
Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenselbstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.				
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.				
Literatur	according script				
651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	Dr*	3 KP	2V+1U	A. Ohmura
Lernziel	Vermittlung von theoretischen Grundlagen der Mechanismen von Klimaänderungen. Verständnis der Hauptwirkungen des Klimasystems. Anwendung der Theorien über die Mechanismen der Klimaänderungen (vergangene geologische Zeit, geschichtliche Zeit sowie Zukunft).				
Inhalt	Im Zentrum liegt die Theorie der Entstehung und Änderung des Klimas. Globaler sowie regionaler Energiehaushalt, Beziehung Sonne/Erde, atmosphärische Effekte auf das Oberflächenklima: Aerosole, Vulkanasche, Spurgase, Wolken. Ozean-Atmosphären Wirkung, Klimaänderung seit der Entstehung der Erde, Klimate von anderen Planeten, Klimamodelle.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Houghton, J.T., 1984: "The Global Climate", Cambridge Univ. Press. - Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.				
651-2116-00L	Synoptische Klimatologie	3 KP	3G	D. Grebner	
Lernziel	Der Stoff vermittelt vertiefte Kenntnisse zum klimabildenden Antrieb und Bewegungssystem der Atmosphäre. Daraus leiten sich u.a. Einblicke für die aktuellen Klimadiskussionen und Klimamodellierungen ab.				
Inhalt	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre unter dem Aspekt meridionaler Transporte von Wärmeenergie und Drehimpuls der Erde; globale Betrachtung der Strömungs- und Zirkulationssysteme, vom grossräumigen bis zum synoptischen Scalebereich, sowie von regionalen Oszillationen der Monsunzonen und Telekonnektionen.				
Skript	Synoptische Klimatologie				
Literatur	- Fortak, H., 1982 (2. erweit. Aufl.): Meteorologie. Reimer Verlag, Berlin, 300S. - Barry, R.G.; Chorley,R.J., 1987 (5th ed.): Atmosphere, Weather and Climate. Routledge, London, 448 p. - Landsberg, H.E. (Ed.): World Survey of Climatology. Elsevier Science Publishing B.V., 15 Bände.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besprechung besonderer aktueller Wetterentwicklungen Voraussetzungen: Physikalische Klimatologie, GZ Klimatologie				
651-2210-00L	Statist. Methoden für Klimatologie und Hydrologie II		2G	H. Gilgen	
Lernziel	Einführung in die Geostatistik und in die Spektralschätzung				
Inhalt	Schätzung von Zufallsfunktionen in Raum und Zeit (Geostatistik, Kriging). Schätzung von diskreten und stetigen Spektren stationärer Zufallsfunktionen.				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Statistische Methoden in Klimatologie und Hydrologie I (651-2209-00)				
651-2216-00L	Ingenieurhydrologie		1V	U. Moser	
Lernziel	Vorführen von ingenieurhydrologischen Denk- und Arbeitsweisen und das Verständnis dafür fördern; einige Anwendungen von hydrologischen Erhebungen, Befunden und Überlegungen im wasserbaulichen Ingenieurwesen zeigen.				
Inhalt	Behandlung von Massnahmen des Hochwasserschutzes, insbesondere von Hochwasserrückhaltebecken und der zugehörigen, typischen ingenieurhydrologischen Fragen. Probleme und Methoden der Bestimmung des Bemessungsabflusses.				

Skript	Merk- und Bildblätter werden abgegeben			
Literatur	- K. Lecher: "Ingenieurhydrologie". Kapitel 6 im "Taschenbuch der Wasserwirtschaft", 7. Aufl. (Paul Parey), 1993. - U. Maniak: "Hydrologie und Wasserwirtschaft - Eine Einführung für Ingenieure", 3. Auflage (Springer), 1993.			
Voraussetzungen / Besonderes	14-täglich, jeweils 2 Std.			
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.			
Inhalt	- Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamttablauf (Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung) - Verfahren der UVP - Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens - Vorgehensweisen, Methodik - Fallbeispiele			
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen			
Literatur	- BRODBECK U., Die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 1987. - BUWAL, Richtlinie zur UVP, EDMZ, Bern, 1990. - McALLISTER D., Evaluation in Environmental Planning, MIT Massachussets, 1980. - FOLK, M.: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the USA, ORL-Berichte 42, Zürich 1982			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).			
651-2330-00L	Fernerkundung I	3 KP	2V	K. I. Itten
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			
101-0296-00L	Hydrologie II	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar
Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).			
Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.			
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterlesung projektbeschreibung.			
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.			
102-0456-00L	Grundwasser II	2 KP	2G	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser			
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen level zu verstehen			
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele			
Skript	Handouts in der Vorlesung			
Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Uebungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001.			
Voraussetzungen / Besonderes	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten Voraussetzungen: Grundwasser I			

►► Nebenvertiefungsblock Geographie/Didaktischer Ausweis/Höheres Lehramt

Zur Erläuterung konsultiere man die Wegleitung

►►► Allgemein

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1502-00L	Geomorphologie I (mit Übungen)	O	3 KP	2G	W. Haeblerli, H. P. Holzhauser, M. Maisch
Lernziel	Einführung und Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Formen der Erdoberfläche.				

Inhalt	Grundbegriffe und Analysekonzepte. Quartärgeologie/-geomorphologie. Verwitterung/Bodenbildung/Hangabtrag; Karst; Massenseibstbewegungen; fluviale, glaziale und aeolische Prozesse; Demonstration von flussmorphologisch/hydraulischen Modellversuchen; Küstenentwicklung; Struktur- und Klimamorphologie; Landschaftsgenese der Schweiz.
Skript	Grundzüge der Geomorphologie. Ca. 150 Seiten. Zu beziehen bei der Gg UNIZH.
Literatur	according script

▶▶▶ Liste 3.1:

▶▶▶ Liste 3.2:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)		1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamttablauf (Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung) - Verfahren der UVP - Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens - Vorgehensweisen, Methodik - Fallbeispiele 				
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BRODBECK U., Die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 1987. - BUWAL, Richtlinie zur UVP, EDMZ, Bern, 1990. - McALLISTER D., Evaluation in Environmental Planning, MIT Massachussets, 1980. - FOLK, M.: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the USA, ORL-Berichte 42, Zürich 1982 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).				
651-2602-00L	Einführung in die Raumplanung	O	0 KP	1V	
651-2334-00L	Vorlesungen zur Länderkunde		0 KP	1V	
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				
651-2336-00L	Vorlesungen zur Länderkunde		0 KP	1V	A. Pazeller
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				
651-2600-00L	Geographie der Schweiz	O		1V	A. Odermatt
Lernziel	Allgemeinbildende regionalgeographische Vorlesung.				
Inhalt	Problemorientierte Vermittlung von Fakten und Zusammenhängen zur Schweiz. Im Zentrum steht die Schweiz als Lebensraum. Untersucht werden die Folgen menschlicher Handlungen für die Raumstrukturen und die Landschaft der Schweiz und deren Rückwirkungen auf menschliche Tätigkeiten.				
Literatur	Wachter Daniel: Schweiz, eine moderne Geographie. NZZ-Verlag, Zürich. Fr. 48.-				

▶▶ Didaktischer Ausbildungsgang

▶▶▶ Allgemeine Ausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)				keine Angaben
651-2504-00L	Fachdidaktik Geographie - Fachspezifische Unterrichtsmethoden			2V	S. Reinfried
Lernziel	Der Kurs führt in die fachspezifischen Unterrichtsmethoden und -techniken ein, die den Schüler/innen die geographischen Lerngegenstände näherbringen und die manuellen sowie affektiv-emotionalen Fertigkeiten fördern. Die Studierenden erlernen und üben die Planung, Durchführung und Evaluation solcher Aktionsformen				
Inhalt	Fachbezogene Umsetzung verschiedener Themen aus der Allgemeinen Didaktik, Exkursionen und Feldarbeit, Unterrichtsexperimente, Spiele und computergestütztes Lernen im Geographieunterricht.				
Skript	Beilagen				
Literatur	Frey K. & Frey-Eiling: Allgemeine Didaktik, ETH-Zürich, neueste Auflage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die praktischen Übungen im Mittelschulunterricht finden ausserhalb der Vorlesungszeit statt. Voraussetzungen: - Didaktik des Geographieunterrichts I, - Allgemeine Didaktik				
851-0244-00L	Pädagogik ■		2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■		3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik

Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.

▶▶▶ Liste 3.3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2320-00L	Geographische Stadtforschung		0 KP	1V	
651-2312-00L	Anthropogene Vegetationsdynamik			1V	C. Burga
Inhalt	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, Arealsysteme, 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.				
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)		1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamttablauf (Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung) - Verfahren der UVP - Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens - Vorgehensweisen, Methodik - Fallbeispiele 				
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BRODBECK U., Die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 1987. - BUWAL, Richtlinie zur UVP, EDMZ, Bern, 1990. - McALLISTER D., Evaluation in Environmental Planning, MIT Massachussets, 1980. - FOLK, M.: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the USA, ORL-Berichte 42, Zürich 1982 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).				
651-2326-00L	Geographische Informationssysteme I		0 KP	4G	R. Purves, R. Weibel
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse über Aufbau, Funktionsweise, Planung und Anwendung von Geographischen Informationssystemen.				
Inhalt	Dieser Fachblock (V,U) soll durch eine eingehende Besprechung und Beübung von Techniken der Geographischen Informationssysteme (GIS) die Grundlagen schaffen für einen sinnvollen und gezielten Einsatz dieser Technologie in verschiedensten Anwendungen. Die Vorlesung GIS II bietet eine systematische Diskussion von räumlichen Datenmodellen und Datenbanken, wesentlichen Funktionen der Analyse mit GIS, Methoden der Datenintegration und Behandlung von Datenunsicherheiten, sowie Prinzipien der Planung, Evaluation und Implementation von GIS. In den Uebungen zu GIS II werden anhand eines kommerziellen Systems (ARC/INFO) Probleme der Vorlesung praktisch bearbeitet. Nach einer Einführung in Grund- und Standardfunktionen dieser GIS-Software werden in der zweiten Semesterhälfte anhand eines Projekts weitergehende Funktionen in Zweier-Gruppen individuell vertieft.				
Skript	Für Vorlesung und Übungen: wird am Semesteranfang abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich. Wegen des regen Interesses am Kurs besteht ein Voranmeldungsverfahren. Termin: zweitletzte Woche des Sommersemesters. Auskunft beim Sekretariat des Geographischen Instituts der UNI Zürich (635 51 11). Voraussetzungen: Informatik als Nebenfächer sind nützlich aber nicht Voraussetzung.				
651-2330-00L	Fernerkundung I		3 KP	2V	K. I. Itten
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				
651-2334-00L	Vorlesungen zur Länderkunde		0 KP	1V	
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				
651-2336-00L	Vorlesungen zur Länderkunde		0 KP	1V	A. Pazeller
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich				

651-2920-00L	Seminar zur geographischen Entwicklungsforschung	2S	M. Kollmair
651-2610-00L	Wirtschaftsgeographie II	0 KP	2V
Kurzbeschreibung	Wirtschaftsgeographie I und Wirtschaftsgeographie II bilden eine Einheit. Der Besuch der Vorlesung Wirtschaftsgeographie I (im WS) bildet die Voraussetzung für den Besuch der Vorlesung Wirtschaftsgeographie II (im SS)		
Lernziel	Inhalt: Teil III "Zu einer relationalen Wirtschaftsgeographie" des Buches Wirtschaftsgeographie von Harald Bathelt und Johannes Glückler. Vermittlung eines vertieften Überblickes über die allgemeine Wirtschaftsgeographie.		
Inhalt	Teil III des Buches 'Wirtschaftsgeographie'		
Skript	Kein Skript		
Literatur	Bathelt Harald & Glückler Johannes: Wirtschaftsgeographie Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart, 2. Aufl. 2004 (UTB für Wissenschaft 8217)		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Wirtschaftsgeographie I		
651-2500-00L	Didaktik des Geographieunterricht. II	2G	B. Vettiger-Gallusser
Kurzbeschreibung	Die Didaktik des Geographieunterrichts I ist Voraussetzung für den Besuch dieses Kurses II.		
Lernziel	Der Kurs führt in die Praxis des Geographieunterrichts ein. Die Teilnehmer/innen lernen, wie man geographische Inhalte didaktisch und methodisch umsetzt. Durch Hospitieren in Schulstunden und eigene Übungslektionen lernen sie verschiedene Unterrichtsformen kennen und setzen Unterrichtsmedien schüler- und stoffgerecht ein.		
Inhalt	Einführung in die Theorie der Geographiedidaktik, Bildungsauftrag der Geographie an Mittelschulen, Unterrichtsvorbereitung, lernzielorientierte Unterrichtsplanung, Präparation und Halten von Geographielektionen, Einführung in die Mediendidaktik, Leistungsbeurteilung. Planung einer Unterrichtseinheit.		
Skript	vorhanden		
Literatur	Haubrich et al. 1997: Didaktik der Geographie konkret. Oldenbourg, ISBN 3-486-88029-2.		
Voraussetzungen / Besonderes	Halten von 5 Geographielektionen während des Kurses ist Testatbedingung. Voraussetzungen: - Allgemeine Didaktik (851-0245-00), 12 Stunden aus dem Nebenvertiefungsblock Geographie (gemäss Wegleitung)		

► Ergänzendes Lehrangebot

Spezialvorlesungen und weitere empfohlene Lehrveranstaltungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1092-00L	Erdwissenschaftliches Kolloquium		0 KP	1K	J.-P. Burg
651-0020-00L	Quantitative Phasengleichgewichte in der Petrologie			2G	
Lernziel	The purpose of this course is to provide students with the basic skills necessary to use, and interpret the results of computer programs for the calculation of petrological phase diagrams. Emphasis shall be placed on phase diagrams for systems involving mineral solutions and the thermobarimetric application of such diagrams.				
Inhalt	The course shall consist of 2 hours of lecture and a practical on problems concerning either field applications or theory. Prior knowledge of thermodynamics and phase diagrams is not necessary, but certainly helpful. It is expected that students are able to solve a system of 3 linear equations in 3 unknowns (preferably by matrix algebra) and that the students are familiar with the concepts of differentiation and integration.				
Skript	Beilagen				
651-0030-00L	Petrographisch-petrologisches Seminar			1S	T. M. Seward, J. Connolly, M. W. Schmidt, A. B. Thompson
651-0130-00L	Kristallographisches Seminar			2S	W. Steurer
651-0134-00L	Quasikristalle-Seminar ■			2S	W. Steurer
651-1180-00L	Strukturgeologie Forschungsseminar			1S	J.-P. Burg, K. Kunze
Lernziel	Vermittlung neuester Forschungsergebnisse an Studierende und Mitarbeiter.				
Inhalt	Informelle Seminare mit internen und externen Referierenden über aktuelle Themata der Strukturgeologie und Tektonik. Aktueller Vortragsplan auf: http://www.geology.ethz.ch/sgt/seminar/sgt_seminar.htm				
701-1210-00L	Kolloquium Atmosphäre und Klima		1 KP	2K	C. Schär, H. Blatter, S. Brönnimann, H. C. Davies, U. Lohmann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Lernziel	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Inhalt	Vorträge von Referenten aus dem In- und Ausland über Fragen aus den Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Klima, Umweltforschung, numerische Modellierung sowie Beobachtungs- und Messtechnik.				
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik		0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn 5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.				
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.				
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.				
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				

Voraussetzungen / Besonderes Dies ist keine Vorlesung. durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245

Es wird keine Prüfung

401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP	2K	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an beratung@stat.math.ethz.ch Tel. 044 632 2223 Es handelt sich nicht um eine Vorlesung im üblichen Sinn.			
Lernziel	Beratung bei der statistischen Auswertung von wissenschaftlichen Daten.			
Inhalt	Studierende und Forschende werden bei der Auswertung wissenschaftlicher Daten individuell beraten, insbesondere auch bei Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.			
Voraussetzungen / Besonderes	Anmeldung Telefon 044 632 22 23 oder 044 632 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht. Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.			

Erdwissenschaften - Legende für Typ

*	siehe Wegleitung bzw. Diplomprüfungsreglement	O	Obligatorische Lehrveranstaltung in den betreffenden Vertiefungsrichtungen (nicht Prüfungsfächer)
Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet		

Legende für Umfang

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

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

Umweltnaturwissenschaften Bachelor

► 2. Semester

►► Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil Systemanalyse für diese und die im Wintersemester folgende Vorlesung Mathematik III wird als Grundlage und anstelle eines Skriptes benützt: D.M. Imboden und S. Koch, Systemanalyse - Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme, Springer Heidelberg, 2003 Für den Teil Mathematik II K. Nipp/D. Stoffer, Lineare Algebra (vdf) W.E. Boyce/R.C.Di Prima, Gewöhnliche Differentialgleichungen (Spektrum)				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	W. Angst, A. Togni, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie II: Thermodynamik, Elektrochemie, Redoxreaktionen, Chemie der Elemente, Einführung in die organische Chemie				
Lernziel	Erweitern der allgemeinen Grundlagen und Erarbeiten einer Basis, um Prozesse in komplexeren Umweltsystemen (Wasser / Luft / Boden) in ihrem zeitlichen und quantitativen Ablauf verstehen und beurteilen zu können.				
Inhalt	1. Thermodynamik Ideales Gasgesetz, Partialdruck. Anschauliche, nichtmathematische Beschreibung der thermodynamischen Grundfunktionen Gibbsenergie und chemisches Potential. Mathematische Formulierungen über 1.Hauptsatz und 2.Hauptsatz der Thermodynamik. Zustandsbeschreibungen und ihre Variablen. Enthalpie, Entropie, Gibbsenergie. Standardbedingungen und Referenzzustände von Gasen, von kondensierten Stoffen und von Lösungen. Gibbsenergie und Gleichgewichtskonstante. Sättigungsdruck über reinen kondensierten Stoffen. Temperaturabhängigkeit und Druckabhängigkeit der Gleichgewichte. 2. Redoxreaktionen und Elektrochemie 3. Anorganische Stofflehre Regeln und Beispiele anorganischer Nomenklatur: Verbindungen, Ionen, Säuren, Salze, Komplexverbindungen. Ein Gang durch die Elementgruppen, ihrer Typologie und ihrer wichtigen Verbindungen. Beschreibung einiger bedeutender industrieller Produktionsverfahren. Das Entstehen von Verbindungen als Konsequenz der Elektronenstruktur der Valenzschale. 4. Einführung in die Organische Chemie Stofflehre: Beschreibung der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen, Einführung in deren Reaktivität. Stereochemie: Raumanordnung von Molekülbausteinen. Reaktionsmechanismen: SN1 und SN2- Reaktionen; Elektrophile aromatische Substitution; E1- und E2- Eliminationsreaktionen; Additionsreaktionen an C=C-Doppelbindungen; Chemische Reaktivität von Carbonyl- und von Carboxylgruppen.				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				
851-0708-00L	Grundzüge des Rechts	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.				
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlichrechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.				
Skript	Skript vorhanden.				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				

Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.
Skript	kein Skript
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.

751-0260-00L	Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere	O	4 KP	4V	A. Leuchtmann, A. K. Reichardt Dudler, A. Müller
Kurzbeschreibung	Diversität der Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Übersicht über die Diversität im Tierreich: die bedeutendsten Tiergruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext verstehen; Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Tiere.				
Lernziel	Teil Pflanzen: Übersicht über die wichtigsten Pflanzengruppen im Kontext von Evolution und Stammesgeschichte Teil Tiere: Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Teil Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Vermittlung von Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Bedeutung als Zeiger- und Nutzpflanzen; Übersicht über die Vegetation der Schweiz. Teil Tiere: Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				
Skript	Teil Tiere: Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
Literatur	Baltisberger M., Systematische Botanik. Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (2003)				

►► Grundlagenfächer II

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengänge gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengänge gebracht.				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., ca Fr. 100.- dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				

►► Weitere Fächer Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0262-00L	Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte	W	1 KP	2G	K. J. Räsänen, J. Jokela
Kurzbeschreibung	Passung der Lebensgemeinschaften von stehenden und fliessenden Gewässern an chemische und physikalische Parameter im Süss- und Salzwasser.				
Lernziel	Erfassung der physiologischen, morphologischen und verhaltensmässigen Anpassungen der Organismen an die spezifischen Oekofaktoren des Wassers.				
Inhalt	Wir sind nahe unser Kapazität, so keine mehr Anmeldungen nach den 31.3. Der Kurs fängt 13 Uhr, den 18.4 an. Vorlesungen 18.4, 16.5. Praktikum 2.5., 6.6., Exkursionen 25.4., 23.5. Zusammenfassung 20.6. Besonderheiten des Wassers und der aquatischen Standorte als Lebensraum Anpassungen des Planktons an Schwerkraft, Licht, Thermik, Zirkulationen Anpassungen des Planktons an Nährstoffmangel und pH- Schwankungen Anpassungen der Wasserorganismen an Salinität Anpassungen der Teichfauna an die Extremwerte von Sauerstoff und Anpassungen der Teich- und Uferflora bezüglich Licht, Nährstoffen und Gasaustausch Anpassungen der Uferfauna an Wellenschlag und Wasserstandsschwankungen Anpassungen der Fliesswasserbiozönose an Strömung und Wasserstandsschwankungen Anpassungen der Quell- und Grundwasserorganismen Anpassungen der Moororganismen an tiefe Nährstoff- und pH- Werte				
Skript	Es werden Handouts der Powerpointfolien abgegeben				
Literatur	kein spezifisches Buch vorhanden				

751-0270-00L	Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen <i>Beginn der LV: 4.4.06</i>	W	1 KP	2G	C. Gessler
Kurzbeschreibung	Systematics and ecology of Alge and Fungi				
Lernziel	Grundkenntnisse der Systematik und Morphologie von Kryptogamen und ihre Bedeutung in Oekosystemen anhand praktischer Beispiele.				
Inhalt	Einführung in die Kryptogamen: systematische Einordnung der Algen, Protisten und Pilze, Entwicklungszyklen dieser Organismen in natürlichen und androgenen Ökosystemen, und deren Bedeutung dargestellt anhand ausgewählten Beispielen. Die Gemeinsamkeiten resp die Unterschiede der verschiedenen Gruppen welche einerseits zur Klassifikation verwendet werden, andererseits zu unterschiedlichen oder gleichartigen Strategien zu deren Unterdrückung oder Förderung in verschiedenen Ökosystemen (Agrar-, Forst- acquatische und Lebensmittel- Systeme) führen sollten verstanden werden. Es werden Beispiele aus der Lehre der Pflanzen-Krankheiten, der, Lebensmittelherstellung und Verwendung, der Meeresökologie verwendet um die Bedeutung für Mensch und Ökosysteme darzustellen.				
	<p>Form Vorlesung mit Demonstrationsmaterial, wobei das im Unterricht verwendete Bild und Text Material vollständig im Internet vorhanden ist. Einzelne Übung speziell ausgerichtet auf die zukünftige Studienrichtung werden durchgeführt (beschränkte Teilnahme). Z.B. Verwendung von Algen und Pilze zur Herstellung von Lebensmittel, Identifikation von pathogenen Pilze auf Reben und Apfel, Identifikation von Schadpilzen auf Stadt und Waldbäumen. Flechten als Zeigerpflanzen für Umweltqualität.</p>				
	<p>Kursinhalt Prokaryontische Algen (Cyanophyta), Eukaryontische Algen, Pilzähnliche Protisten, Pilze, Flechten: Systematik, Lebenszyklen, Ökologie, Bedeutung.</p>				
	D				
Skript	Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				
701-0266-00L	Biologie IV: Einführung in die Dendrologie ■	W	1 KP	2P	M. Sieber
Kurzbeschreibung	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald.				
Lernziel	Beobachtung des Waldes im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen.				
Inhalt	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald.				
	Kurze virtuelle Exkursionen im Hörsaal als Einleitung, jeweils gefolgt von einer realen Exkursion in den Wald im Raum Hönningerberg. Beobachtung des Waldes und einzelner Gehölzpflanzen im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen im Winter- und im Sommerzustand. Prinzipien der Totholzbestimmung. Zusätzliche Themen je nach Stand der Vegetation.				
Skript	Einführung in die Dendrologie. Ueberarbeitete Fassung 2004. 113 S., mit zahlreichen Strichzeichnungen. Nur gedruckt erhältlich. Preis Fr. 12.-				
Literatur	Brügger, R. und Vassella, Astrid 2003: Pflanzen im Wandel der Jahreszeiten. Anleitung für phänologische Beobachtungen. Les plantes au cours des saisons. Guide pour observations phénologiques. Geographica Bernensia. Bern ISBN 3-906151-62-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Skript dient nicht direkt als Grundlage für den Kurs, kann aber den theoretischen Hintergrund für die Exkursionen vermitteln (Selbststudium).				
	Auf Wunsch kann der Kurs in englischer Sprache gehalten werden.				
751-0260-01L	Biologie IV: Praktikum Tierreich ■	W	1 KP	2P	K. Tschudi-Rein, A. Müller
Kurzbeschreibung	Kenntnis der wichtigsten Arthropodenordnungen, mit Schwerpunkt auf Insekten. Mikroskopieren, Sezieren, Sammeln, Bestimmen mit einfachen Schlüsseln.				
Lernziel	Eigene wissenschaftliche Erfahrung mit dem artenreichsten Stamm im Tierreich, den Arthropoden, die in zahlreichen Ökosystemen eine bedeutende Rolle spielen. Verständnis für die Bedeutung dieser Organismen in Habitaten und Nahrungsnetzen.				
Inhalt	Arthropodengruppen mit Schwerpunkt auf Insekten: Identifikation bis zum Ordnungsniveau. Prinzipien von Morphologie und Funktion. Wechselbeziehung mit Pflanzen und anderen Tieren, u.a. als Befruchter, Herbivoren, Räuber und Parasitoiden, Vektoren von Krankheiten. Bedeutung als Bioindikatoren. Artenreichtum in stadtnahen Habitaten mit Einführung in die Technik der Probenahme.				
701-0264-00L	Biologie IV: Übungen/Exkursionen Systematische Botanik ■	W	1 KP	2P	A. Leuchtmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland.				
Lernziel	Einblick in Vielfalt und Bedeutung der einheimischen Blütenpflanzen in ausgewählten Lebensräumen.				
Inhalt	<p>1) Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. 5 Übungen in Gruppen: 2. 5. / 16. 5. / 23.5. / 6. 6. / 20.6.</p> <p>2) Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland. 4 Exkursionen: 9. 5. 30. 5. 13.6. 8.7. (Samstag ganzer Tag!)</p>				
Literatur	Hess et al. 1998. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl. Birkhäuser, Basel.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Lehrveranstaltung ist auf maximal 150 Teilnehmer beschränkt. Anmeldungen werden nach Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt.				
701-0026-00L	Integrierte Exkursionen ■	O	1 KP	2P	R. Schulin, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab

Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.
Lernziel	Das Ziel dieser Exkursionen ist, den Blick zu schärfen für interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen naturräumlichen Gegebenheiten (Geologie und Klima), Landnutzung und Produktion (Lebensmittel, Holz, mineralische Rohstoffe, Energie etc.) sowie sozialen und ökonomischen Aspekten. Zudem sollen die Studierenden schon einen ersten Einblick in die Berufsfelder erhalten, auf die sie durch ihre Studiengänge vorbereitet werden.
Inhalt	Die Integrierten Exkursionen bieten den Studierenden an verschiedenen Orten in der Schweiz einen Einblick in die Besonderheiten einer Region aus Sicht der Erd-, Umwelt-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften. Die angesprochenen Themen richten sich nach den Besonderheiten der besuchten Region (z.B. Landnutzung, Tourismus, Verkehr, Naturgefahren, Bodenbelastung, Lebensmittelherstellung). In verschiedenen Beiträgen stellen Fachleute von inner- und ausserhalb der ETH den Studierenden Betriebe, Landschaften und Projekte vor und bringen ihnen dabei Probleme, Entwicklungen und Perspektiven der besuchten Region näher.
Skript	Exkursionsführer werden verteilt.

701-0038-00L	Synthesetage	O	1 KP	2P	R. Kipfer
Kurzbeschreibung	Einführung in die grundlegende Methodik um die natürliche Dynamik von aquatischen Systemen zu verstehen (Blockkurs).				
Lernziel	Die Idee der Synthesetage besteht darin, das isolierte Fachwissen, das disziplinäre und oft 'isolierte' Fachwissen zu einer 'Synthese' zusammenzuführen. Hierbei werden biologische, chemische und mathematische Konzepte integriert, um Umweltsysteme und ihre natürliche Dynamik systemanalytisch zu verstehen. Ziel ist, Gewässer als Einheit und ihre Einbindung in die Umwelt qualitativ und quantitativ verstehen zu können.				
Inhalt	Das bis anhin erworbene disziplinäre Wissen, wie Chemie und Systemanalyse, wird angewandt, um einen ersten Schritt zu tun, um zu verstehen, wie aquatische (Öko) Systeme funktionieren.				
Skript	Wird im Kurs abgegeben.				
Literatur	Dieter M. Imboden, Sabine Koch, Systemanalyse, Berlin, 2003, ISBN 3540439358				
Voraussetzungen / Besonderes	Arbeit in kleinen Gruppen.				

▶ 4. Semester

▶▶ Grundlagenfächer II: Fächer des Prüfungsblocks 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0652-00L	Anthroposphäre	O	1 KP	1V	R. W. Scholz, D. J. Lang
Kurzbeschreibung	Die VL gliedert sich in drei Teile: (i) Darlegung der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Bedeutung einer integrativen Analyse von komplexen Fragestellungen in Mensch-Umwelt-Systemen, an Beispielen wie Ressourcenmanagement und Regionalentwicklung; (ii) Theoretische Zugänge zum Verständnis dieser Fragestellungen; (iii) Methodische (inter- und transdisziplinäre) Ansätze zu deren Analyse.				
Lernziel	In der Vorlesung wird exemplarisch aufgezeigt, wie Mensch-Umwelt-Systeme aus natur- und sozialwissenschaftlicher Sicht analysiert werden können. Im Vordergrund stehen Systeme, deren Energie- und Stoffflüsse entscheidend durch den Menschen geprägt sind. Einführung des Konzeptes der Regelmechanismen; Verknüpfung zu einfachen quantitativen naturwissenschaftlichen Analysen von Mensch-Umweltsystemen.				
Inhalt	Anthroposphäre / Mensch-Umweltsysteme: Einführung & Überblick; Konzeptionelle Zugänge zu Mensch-Umweltsystemen; das Prozess Struktur Modell; Grundkonzepte der Modellierung von Mensch-Umweltsystemen; Inter- und Transdisziplinäre Analyse von Mensch-Umweltsystemen; Mensch-Umweltsysteme in der Praxis				
Skript	Handouts und wissenschaftliche Publikationen die in der Vorlesung abgegeben werden				
Literatur	Abgegebenen Publikationen				
Voraussetzungen / Besonderes	Insgesamt wird es acht Vorlesungsveranstaltungen geben (8. Mai, 15. Mai, 22. Mai, 29. Mai, 12. Juni, 26. Juni - Nachmittags 4h!, 3. Juli). In der verbleibenden Zeit setzen sich die Studierenden mit den abgegebenen wissenschaftlichen Publikationen auseinander. Der Inhalt der Publikationen ist Bestandteil der Prüfung				

401-0624-00L	Mathematik IV: Statistik	O	4 KP	3G	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Naturwissenschaftler. Die Konzepte werden anhand einiger Daten-Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Fähigkeit, aus Daten zu lernen; kritischer Umgang mit Daten und mit Missbräuchen der Statistik; Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und stochastisches Denken (Denken in Wahrscheinlichkeiten); Fähigkeit, einfache und grundlegende Methoden der Analytischen (Schlussfolgernden) Statistik (z.B. diverse Tests) anzuwenden.				
Inhalt	Beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden). Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundregeln, Zufallsvariable, diskrete und stetige Verteilungen, Ausblick auf Grenzwertsätze). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test), Vertrauensintervalle, Korrelation, einfache und multiple Regression.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung. Voraussetzungen: Mathematik I, II und III				

701-0352-00L	Umweltverträgliche Technologien: Analyse und Beurteilung	O	5 KP	4G	C. E. Pohl, R. Frischknecht, P. Gresch, H. R. Heinmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in Verfahren und Methoden, mit welchen sich Umweltauswirkungen neuer Technologien, Produkten, Dienstleistungen, Bauprojekten etc. systematisch erfassen, beurteilen und minimieren lassen. Die Ökobilanzierung (LCA) und die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) werden vertieft behandelt.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Überblick über Umweltanalyse und -beurteilungsmethoden und ihrer Bedeutung für die Gestaltung umweltverträglicher Technologien. Sie gibt eine vertiefte Einführung in die Ökobilanzierung und die Umweltverträglichkeitsprüfung.				
Inhalt	<p>Detaillierte Lernziele sind im Skript festgelegt</p> <p>In den letzten Jahrzehnten wurde eine Vielzahl von Verfahren und Methoden entwickelt, mit welchen sich die Umweltauswirkungen neuer Technologien, Produkten, Dienstleistungen, Bauprojekten etc. systematisch erfassen, beurteilen und minimieren lassen. Beispiele solcher Methoden sind Environmental Risk Assessment (EnRA), Stoffflussanalyse (SFA), Life Cycle Assessment (LCA), Integrated Assessment (IA), Technology Assessment (TA), Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oder Umweltmanagementsysteme (UMS). Die Vorlesung gibt eine Einführung in diese Methoden und zeigt an Beispielen ihre Bedeutung für die Gestaltung umweltverträglicher Technologien auf. Zwei der Methoden, die Ökobilanzierung und die Umweltverträglichkeitsprüfung, werden vertieft behandelt</p> <p>Die Vorlesung besteht aus 4 Teilen:</p> <p>(a) Überblick über Analyse und Beurteilungsmethoden (b) Vertiefungsblock Ökobilanzierung (LCA) (c) Vertiefungsblock Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (d) Umweltverträgliche Technologien</p> <p>Übungen sind in der Vorlesungszeit integriert</p>				

►► Grundlagenfächer II: Weitere obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0220-00L	Praktikum Mikrobiologie	O	2 KP	3P	T. Egli
Kurzbeschreibung	Die wesentlichen Grundlagen des Arbeitens mit Mikroorganismen sollen erlernt werden. Verständnis der Rolle von Mikroorganismen in den natürlichen und anthropogenen Stoffkreisläufen.				
Lernziel	Die wesentlichen Grundlagen des Arbeitens mit Mikroorganismen sollen erlernt werden. Verständnis der Rolle von Mikroorganismen in den natürlichen und anthropogenen Stoffkreisläufen.				
Inhalt	Einführung in das sterile Arbeiten. Isolierung von Mikroorganismen aus Boden, Wasser, Luft. Herstellung von aeroben und anaeroben Anreicherungskulturen. Uebersicht über den Formenreichtum von Mikroorganismen. Versuche zum mikrobiellen Metabolismus, zu Schadstoffabbau und der Rolle von Mikroorganismen innerhalb der Stoffkreisläufe. Grundlagen der Hygiene (Verbreitungswege von Mikroorganismen).				
Skript	Praktikumsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Brock et al., Biology of Microorganisms, 10th edition 2003, Prentice Hall.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs wird an der Eawag, Dübendorf, durchgeführt.				
251-0840-00L	Anwendungsnahes Programmieren	W	2 KP	2G	B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung in Java. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).				
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbstständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleifen), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und in die objektorientierte Programmierung. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfähigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die in der Vorlesung verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.				
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse				
251-0842-00L	Programmieren und Problemlösen	W	3 KP	2V+1U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation.				
Lernziel	Methoden und Mittel der systematischen, systemnahen (im Gegensatz zur anwendungsprogrammatischen) Programmierung kennenlernen. Die Fertigkeit aneignen, einen Algorithmus und Datenstrukturen für einfache Probleme zu entwerfen und zu programmieren. Dieser Einstieg in die strukturierte Programmierung soll Möglichkeiten illustrieren, wie (bestehende) Daten erfasst und verarbeitet werden können. Absolventen sollen Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen des selbständigen Programmierens erhalten und die Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik erwerben.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation. Die Übungen bilden einen wesentlichen Bestandteil des Kurses.				
Literatur	Elektronisches Tutorial				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)				

►► Grundlagenfächer II: Integriertes Praktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0034-15L	Integriertes Praktikum Aquatische Ökologie	W	1.5 KP	3P	P. Bossard
Lernziel	Vermittlung von Theorie und Praxis über verschiedene Verfahren zur Erfassung limnologischer Basisparameter und biologischer Stoff-Flüsse (photosynthetische C-Assimilation und Dissimilation). An ausgewählten Beispielen aufzeigen, dass bei unterschiedlichen Erfassungsmethoden durchaus auch unterschiedliche Daten generiert werden können.				
Inhalt	Einführung in Grundlagen der Produktionsbiologie am Beispiel des Seen-Planktons (Phytoplankton). Assimilation: Messung der 14C-Assimilation des Phytoplanktons in situ und in vitro. Dissimilation: Respirationmessungen (mit O2 Elektroden in vitro und mit Winklermethode in situ.) Analysen von Begleitparametern, wie Chlorophyll a, Alkalinität, Licht (PAR) und Temperatur in situ. Erfassung der vertikalen Lichtverteilung im Seewasser. Datenerhebungen mit verschiedenen Instrumenten und Techniken, sowie Datenvergleiche. Auswertung von Daten mit einfachen Berechnungsmodellen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Datenauswertung und Präsentation der Ergebnisse an EAWAG Dübendorf Einführung und praktischer Teil: zwei x 1 1/2 Feldtage (jeweils Di-Nachmittag + Mi ganzer Tag) an der EAWAG in Kastanienbaum bei Luzern.				
701-0034-02L	Integriertes Praktikum Humanbiologie ■	W	1.5 KP	3P	R. M. Widmer von Steiger
Kurzbeschreibung	Anhand von histologischen Präparaten und physiologischen Versuchen werden die Studierenden vertraut mit Aufbau und Funktionen von Geweben und Organen des menschlichen Organismus; sie erhalten Einblick in Zusammenhänge von Gesundheit, Lebensstil und Umweltbedingungen.				
Lernziel	Anhand von histologischen Präparaten und physiologischen Versuchen werden die Studierenden vertraut mit Aufbau und Funktionen von Geweben und Organen des menschlichen Organismus; sie erhalten Einblick in Zusammenhänge von Gesundheit, Lebensstil und Umweltbedingungen.				
Inhalt	Gewebetypen des menschlichen Organismus; Histologie und Physiologie von Organen und Organsystemen, die Umwelteinflüssen ausgesetzt sind: Herz und Kreislauf, Atem-, Verdauungs- und Ausscheidungsorgane, Organe des Immunsystems; Entstehung von Krankheiten wie Arteriosklerose und Herzinfarkt, Lungenemphysem und -Fibrose, Leberzirrhose; Stressmechanismus und Auswirkungen auf verschiedene Organe				
Skript	Vollständiges Skript und Arbeitsblätter werden abgegeben.				
Literatur	Standardwerke Histologie und Physiologie.				
701-0034-03L	Integriertes Praktikum Pflanzenphysiologie	W	1.5 KP	3P	N. Amrhein, M. Bucher

Kurzbeschreibung	Grundlegende Experimente zur Biochemie und Physiologie der Pflanzen.
Lernziel	Vermittlung praktischer Erfahrungen in den gebräuchlichen experimentellen Verfahren der Pflanzenphysiologie und -biochemie. Exemplarische Veranschaulichung in der Vorlesung "Einführung in die Pflanzenphysiologie" vorgestellter experimenteller Befunde.
Inhalt	Grundlagen der funktionellen Anatomie der höheren Pflanzen. Methodische Grundlagen physiologisch-biochemischer Experimente. Qualitative und quantitative Bestimmung von Pflanzeninhaltsstoffen. Biochemie und Physiologie der Photosynthese. Wasser- und Salzhaushalt der Pflanzen. Die Steuerung von Wachstum und Differenzierung von Pflanzen durch innere und äussere Faktoren. Einsatz und Wirkungsweisen von Herbiziden. Herbizid-resistente transgene Nutzpflanzen.
Skript	Eine Sammlung der ausführlichen Versuchsanleitungen wird abgegeben.
Literatur	- Lüttge, U., Kluge, M., Bauer, G.: Botanik, 3. Aufl., VCH, Weinheim 1999. - Schopfer, P.: Experimentelle Pflanzenphysiologie, Bd. 1: Einführung in die Methoden, Bd. 2: Einführung in die Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin 1986 u. 89.
Voraussetzungen / Besonderes	Maximal 32 Teilnehmer.

701-0034-04L	Integriertes Praktikum Terrestrische Ökologie	W	1.5 KP	3P	A. Gigon, M. Suter
Kurzbeschreibung	Ziele sind, ökologische Mess- und Experimentiermethoden zu beherrschen und so das Wissen über Wald- und Wiesenökosysteme zu vertiefen. Vegetationsaufnahmen und ihre Interpretation mittels Zeigerwerten und Diversitätsindices. Messungen zu Pflanzen-Ökophysiologie, Boden und Mikroklima. Verstehen der Interaktionen zwischen diesen Parametern und Präsentation der Ergebnisse als Syntheseposter.				
Lernziel	Beherrschen einiger (feld-)ökologischer Mess- und Experimentiermethoden. Vertiefung des Wissens über einheimische Wald- und Wiesenökosysteme. Verstehen von Interaktionen zwischen Vegetation, Boden und Mikroklima. Präsentation dieser Interaktionen mittels Synthesepostern.				
Inhalt	Vergleiche zwischen naturnahem Laubmischwald, Fichtenforst, Naturwiese, Kunstwiese und Siedlungsrasen, um den Einfluss menschlicher Bewirtschaftung zu erfassen. Durchführung von Vegetationsaufnahmen, Berechnungen der mittleren Zeigerwerte und der Diversität sowie Messungen zur Ökophysiologie der Pflanzen. Erhebungen von Boden- und Mikroklimafaktoren, soweit sie für die Vegetation von zentraler Bedeutung sind. Erfassung der Vögel und Bodenoberflächen-Arthropoden in den erwähnten Ökosystemen. Darstellung und Präsentation der Ergebnisse, insbesondere der Interaktionen zwischen Vegetation, Boden und Mikroklima mittels Synthesepostern.				
Skript	Gigon A., Marti R., Scheiwiler T.: Kurzpraktikum Terrestrische Ökologie. 2. Aufl., 157 S., vdf- Hochschulverlag ETH Zürich 2004. ISBN: 3-7281-2924-0. http://www.geobot.umnw.ethz.ch/kurzpraktikum				
Literatur	- Mühlenberg, M.: Freilandökologie, 3. Aufl., 512 S., UTB 595, Quelle und Meyer, Heidelberg 1993. - Steubing L., Fangmeier A., Pflanzenökologisches Praktikum. Gelände- und Laborpraktikum, 205 S., UTB 1596, Ulmer, Stuttgart 1990.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einteilung der Studierenden in Gruppen, die jeweils ein naturnäheres mit einem naturferneren Ökosystem vergleichend untersuchen. Voraussetzungen: Vorlesung Biologie III: Oekologie.				

701-0034-08L	Integriertes Praktikum Waldökosysteme	W	1.5 KP	3P	H. Bugmann
Kurzbeschreibung	Einführungskurs zu praktischen Methoden der Waldökosystemforschung und des Waldökosystem-Managements, mit Betonung von Verjüngungsökologie, Waldwachstum und -bewirtschaftung und Mortalitätsprozessen. Der Kurs findet statt als vergleichende Studie zwischen einem Buchenwald im Mittelland und einem Tannen-Fichtenmischwald in den Voralpen.				

701-0034-06L	Integriertes Praktikum Boden	W	1.5 KP	3P	R. Kretzschmar, H. Flüeler, P. Lüscher, R. Schulin, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Während drei ganztägiger Exkursionen und zwei halbtägiger Feldübungen werden verschiedene Aspekte der Bodenmorphologie, Bodenbildung und Bodenfunktionen an Hand von praktischen Beispielen diskutiert.				
Lernziel	Erlernen von praktischen bodenkundlichen Kenntnissen im Feld.				
Inhalt	Bodenansprache im Feld, Bodenbildung im Raum Zürich-Nord, Waldböden, Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe, Wasserhaushalt von Böden, Bödenschutz und Landnutzung.				
Skript	Unterlagen werden im Kurs abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs ausserhalb der ETH (z.B. Schloss Greifensee) Voraussetzungen: Besuch der integrierten Grundpraktika				

701-0034-17L	Integriertes Praktikum Synthesetage ■	O	0.5 KP	0.5P	R. M. Widmer von Steiger, A. Lüscher
Kurzbeschreibung	Im Rahmen einer Exkursion und zwei eintägiger Workshops werden anhand von umweltbezogenen Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und Landschaft Kenntnisse aus den verschiedenen Teilen des Integrierten Praktikums angewendet und miteinander vernetzt.				
Lernziel	Anwenden und Vernetzen von Kenntnissen aus dem bisherigen Studium und im besonderen aus den Teilen des Integrierten Praktikums. Anhand von praxisnahen Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft sollen erworbenes Wissen problemorientiert angewendet und Verknüpfungen zwischen unterschiedlichen Fachdisziplinen gemacht werden.				
Inhalt	Die Synthesetage beinhalten eine eintägige Exkursion ins Bachsertal (Schwerpunkt Besichtigung eines Landwirtschaftsbetriebes und verschiedener Landschaftselemente) und zwei Tage vertiefende Arbeit in Form von Workshops zu verschiedenen Themen. Die Workshops finden im Schloss Greifensee statt.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Synthesetage stehen unter der gemeinsamen Leitung aller DozentInnen der Integrierten Praktika des 3. und 4. Semesters (inkl. Praktikum Mikrobiologie) sowie der externen Experten Dr. P. Fried und Dr. A. Lüscher, beide Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau FAL Reckenholz, und Dr. C. Stamm, EAWAG Dübendorf.				

►► Disziplinäre Ergänzungsfächer

►►► Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0206-00L	Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	W	2 KP	2G	P. Funck
Kurzbeschreibung	1. Kinetik komplexer Reaktionsysteme 2. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Verteilungsgleichgewichte zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden				
Lernziel	Vertieftes Verständnis makroskopischer chemisch-physikalischer Erscheinungen				

Inhalt	1. Kinetik komplexer Reaktionssysteme: Vorgelagertes Gleichgewicht, Bodenstein-Näherung, Enzymkinetik 2. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Chemisches Potential, Standardzustände und Aktivitäten, Verteilung zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Gibbssche Phasenregel, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden
Skript	Ein Skript wird im Laufe der Vorlesung verteilt und kann nachträglich unter www.akpc.ethz.ch heruntergeladen werden
Literatur	- Wedler, G., Lehrbuch der physikalischen Chemie, 5. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2004 - Atkins, P., de Paula, J., Physical Chemistry, 7th edition, Oxford University Press, 2001 - Shaw, D.J., Introduction to Colloid and Surface Chemistry, 4th ed., Butterworth-Heinemann 1992

701-0208-00L	E in die Umweltchemie und Umweltmikrobiologie	W	1 KP	1G	R. Schwarzenbach, B. Wehrli, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Im Rahmen von Exkursionen erhalten die Studierenden Einblicke in Forschung und Praxis auf dem Gebiet der Umweltchemie/Umweltmikrobiologie. Themenkreise umfassen u.a. Abwasserreinigung, Deponien, Trinkwasseraufbereitung, Einfluss der Landwirtschaft auf die Gewässerqualität und Chemikalienbeurteilung.				
Lernziel	Kennenlernen typischer Fragestellungen der Umweltchemie/Umweltmikrobiologie. Anwendung der chemischen und mikrobiologischen Grundkenntnisse auf umweltrelevante Probleme.				
Inhalt	Diskussion ausgewählter Fallbeispiele, verbunden mit Exkursionen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung findet in Blöcken à 4-6 Stunden statt. Voraussetzungen: Chemie I und Chemie II, Biochemie-Mikrobiologie				

►►► Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0048-00L	Physik III (für Umweltnaturwissenschaftler)	W	6 KP	4V+2U	M. Sigrist, M. Suter
Kurzbeschreibung	Grundkonzepte der Quantenphysik				
Lernziel	Vermittlung einiger Grundkonzepte der Quantenmechanik, im speziellen der Atom-, Molekül- und Kernphysik. Aufzeigen deren Bedeutung in den Umweltnaturwissenschaften an Hand von Beispielen				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der Quantenmechanik. Plancksche Strahlung mit Bezug zum Strahlungshaushalt der Erde, Photoeffekt, Materiewellen, Unschärferelation. Atom- und Molekülphysik: Energiezustände, Termschema, Absorption und Emission elektromagnetischer Strahlung, Auswahlregeln, Zeemaneffekt. Grundlagen der optischen Spektroskopie, Beispiele aus der Umweltanalytik mit spektroskopischen Methoden. Kernphysik (Kernmodelle, Kernkräfte, Kernstreuung und Reaktionen, Radioaktivität, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie), Anwendungen von kernphysikalischen Methoden in der Umwelt.				
Skript	z.T. Skript und einzelne Unterlagen				
Literatur	- H. Haken, H.C. Wolf: Atom- und Quantenphysik, 7. Aufl. (Springer, 2000) - S. Svanberg: Atomic and Molecular Spectroscopy: Basic Aspects and Practical Applications, 3rd ed. (Springer, 2001) - A. Thorne, U. Litzen, S. Johannsson : Spectrophysics: Principles and Applications (Springer 1999) - F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: Laser, 5 Aufl. (Teuber) - K. Bethge, G. Walter, B. Wiedemann: Kernphysik, 2. Aufl. (Springer, 2001) - Th. Elze, C. Freudenberger, A. Muthig: Kernphysik http://www.ikf.physik.uni-frankfurt.de/IKF-HTML/Elze/Kernphysik.html				

►►► Biologie (molekular)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0254-00L	Zellbiologie der Tiere und Pflanzen	W	3 KP	2V	M. Kopf, B. B. Ernst, C. Sautter
Kurzbeschreibung	Grundlegende Kenntnisse von generellen und spezifischen Eigenschaften und Funktionen tierischer und pflanzlicher Zellen. Schwerpunkte im tierischen System sind Cytoskelett, Muskelzelle, Immunsystem, Zellzykluskontrolle, Tumorentstehung, bei Pflanzen Kompartimentierung, Zellwand, Vakuole und Plastiden und deren Entwicklung.				
Lernziel	Teil tierische Zellen - Kennen der Mechanismen, welche Embryonalentwicklung und Zelldifferenzierung steuern - Verstehen wie Zellen ihre Form erhalten und verändern, Vesikel transportieren, sich bewegen, Kraft erzeugen (Muskelzellen) - Grundverständnis der Funktion von Blut und Immunsystem - Verständnis der Regulation von Zellteilung und Zelltod - Verstehen warum Mutationen in bestimmten Genen für die Entstehung von Tumoren verantwortlich sind				
	Teil pflanzliche Zellen - Verständnis von Bau, Funktion und Biogenese der pflanzlichen Vakuole - Verstehen der Biogenese, Bau und der Funktion der pflanzlichen Zellwand - Kennen der Funktion, besonderen Eigenschaften wie auch der Feinstruktur der Plastide				
Inhalt	Teil tierische Zellen Entwicklung des tierischen/menschlichen Organismus; Regulation von Zellwachstum, -vermehrung, -differenzierung; Zellkommunikation; Bildung von Geweben; Grundlagen Blut und Immunsystem; Tumorentstehung				
	Teil pflanzliche Zellen Bau, Funktion und Biogenese der pflanzlichen Vakuole; Entdeckungsgeschichte, Chemie und Feinstruktur der pflanzlichen Zellwand; Kompartimentierung, Differenzierungen und Biogenese der Plastiden				
Skript	Teil tierische Zellen: Script Teil pflanzliche Zellen: Script				
Literatur	Empfohlene Literatur: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie - der "kleine" Albert. Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts und Walter. Verlag: Wiley-Vch				
701-0252-00L	Molekularbiologie	W	2 KP	2G	W. Gruissem, S. Baginsky, J. Fütterer, L. Hennig, C. Sautter, E. Vranová-Milcakova
Kurzbeschreibung	Vorgestellt werden: (i) Molekularbiologische Prozesse, die für die Stabilität und Variabilität von Genomen und die Kontrolle von Genaktivitäten, besonders in Eukaryonten, verantwortlich sind. (ii) Methoden, mit denen diese Prozesse heute untersucht werden. (iii) Praktische Anwendungen in Grundlagenforschung, Züchtung, Gentechnik und Diagnostik.				

►►► Biologie (ökologisch/systematisch)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0312-00L	Pflanzen- und Vegetationsökologie	W	3 KP	4P	S. Güsewell, P. Edwards
Kurzbeschreibung	Wie werden Pflanzenmerkmale durch Standortseigenschaften beeinflusst? Wie sind Pflanzenpopulationen aufgebaut? Wie verteilen sich Pflanzenarten im Raum? Die TeilnehmerInnen lernen, wie sie Merkmale von Pflanzen und Pflanzengemeinschaften erheben, auswerten und interpretieren können, um ökologische Zusammenhänge zu verstehen.				
Lernziel	Die TeilnehmerInnen kennen wichtige Merkmale von Pflanzen und Pflanzengemeinschaften (Morphologie, Populationsstruktur, räumliche Muster) und können diese messen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen diesen Merkmalen und abiotischen (Ressourcen), biotischen (Konkurrenz, Tiere) und menschlichen (Landnutzung) Faktoren. Sie können Beobachtungen im Feld ökologisch interpretieren Sie erfahren, wie sie die gezielte Untersuchung von Pflanzenmerkmalen und deren statistische Auswertung einsetzen können, um ökologische Fragen zu beantworten. Sie können die Untersuchungsergebnisse und deren Auswertung nachvollziehbar darstellen und klar präsentieren.				
Inhalt	Themen Altersstruktur und Wachstum der jungen Bäume in einer Waldlücke Wurzelerkmale und deren Reaktion auf die Verfügbarkeit von Ressourcen Räumliche Verteilung der Krautpflanzen am Waldboden Populationsstruktur einer klonalen Pflanze Bedingungen für die Samenkeimung Verbreitung von Arten in der Landschaft Folgen der Trockenheit im Sommer 2003 für Waldbäume Gründe für den Erfolg einer invasiven Pflanze Einfluss von Herbivoren auf die Vegetationsentwicklung Zusammensetzung und Diversität von subalpiner Vegetation Ablauf der Kurstage Nach einer einführenden Vorlesung wird eine ökologische Frage bzw. Hypothese formuliert. Die Studierenden führen im Kursraum oder im Feld eine Datenerhebung durch. Die Daten werden zusammengetragen und mit einfachen statistischen Methoden ausgewertet, um eine quantitative Antwort auf die Frage zu erhalten. Die ökologische Interpretation erfolgt z.T. während dem Praktikum, z.T. als Hausaufgabe (kurze Berichte). Termine für das SS 2006 07.04. 8-17 21.04. 8-12 28.04. 8-17 05.05. 8-12 12.05. 8-17 02.06. 8-12 09.06. 8-12 und 15-16 10.06. 8-18 (Anmerkung: An den übrigen Terminen (Freitag oder Freitagnachmittag) findet die LV 701-0312-00 P, Systematische Botanik, statt) Bewertung Die Praktikumsberichte werden benotet				
Skript	Unterlagen zu den einzelnen Praktika werden an jedem Kurstag ausgeteilt.				
701-0314-00L	Systematische Botanik	W	3 KP	4P	A. Widmer, M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden im Rahmen von Praktika und ganztägigen Exkursionen in der Schweiz das Wissen über die Pflanzensystematik, die Kenntnisse der einheimischen und neu zugewanderten Flora und das Wissen über ökologische Zusammenhänge erweitert und vertieft.				

►►► Ingenieurwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0354-00L	Technische Mechanik	W	3 KP	3G	A. Böll
Kurzbeschreibung	Bindungen, Statik, Festigkeitslehre und Werkstoffkunde. Bezugssysteme, Grundprinzipien, Freiheitsgrade und Bindungen, Ebene Kräftegruppen, Gleichgewicht, Beanspruchung, Statisch bestimmte ebene Systeme, Reibung, Spannungen, Biegelehre, Knicken, Bemessungskonzepte, Schraubenverbindungen, Hydrostatik, Beispiele von Tragwerken. Skript: Technische Mechanik, Grundzüge und ausgewählte Kapitel.				
Lernziel	Mechanik als gemeinsame Sprache verschiedener Ingenieurrichtungen kennen lernen. Grundlagen für Problemlösungen entwickeln. Zusammenhänge zwischen technischer Mechanik und weiterer Lehrveranstaltungen des Studiums darstellen, Grundbegriffe der Verträglichkeit von Bindungen, der Statik und Festigkeitslehre sowie der Werkstoffkunde verstehen und anwenden. Grundbegriffe der Hydrostatik und Hydrodynamik verstehen und anwenden.				
Inhalt	Mechanik im Ingenieurwesen, Bezugssysteme, Grundprinzipien, Freiheitsgrade und Bindungen, Ebene Kräftegruppen, Gleichgewicht, Beanspruchung, Statisch bestimmte ebene Systeme, Reibung, Spannungen, klassische Biegelehre, Knicken, Plastische Bemessung, Bemessungskonzepte, Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit, Träger aus Stahl, Stahlbeton und Holz, Schraubenverbindungen auf Schub, Hydrostatik und Hydrodynamik. Beispiele von Tragwerken, Wahl geeigneter Werkstoffe.				
Skript	Technische Mechanik, Grundzüge und ausgewählte Kapitel				

Literatur	- Beer, F.P. and Johnston, E.R., 1990: Vector Mechanics for Engineers, Statics and Dynamics, McGraw-Hill International. - Murdi, B.B. and McNabb, J.W., 1991: Engineering Mechanics of Materials, Springer, New York
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Analysis, Physik.

101-0314-00L	Bodenmechanik	W	5 KP	4G	S. M. Springman, P. A. Mayor
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Bodenmechanik inklusiv Hauptprozessen: Klassifikation, Prospektion, Spannungen und deren Ausbreitung in Böden, Einflüsse des Grundwassers im Boden und auf Bauwerke, hydraulischer Grundbruch, Erosion und Filter, Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Böden, Spannungsgeschichte, Setzungsberechnungen, Konsolidation, Festigkeitseigenschaften von Böden, Hangstabilität, Verdichtung von Böden.				
Lernziel	Vermittlung der bodenmechanischen und geotechnischen Grundlagen mit folgenden Zielen: Verstehen der Böden als Mehrphasensysteme Erkennen der unterschiedlichen Bodenverhalten bzw. -eigenschaften Erfassen des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens und der Festigkeitseigenschaften				
Inhalt	Einführung, Grundbegriffe, Klassifikation, Prospektion, Totale und effektive Spannungen, Spannungsausbreitung in Böden Einflüsse des Grundwassers im Boden, Wasserdrücke auf Bauwerke, hydraulischer Grundbruch, Erosion und Filter, Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Böden, Spannungsgeschichte, Abschätzung von Setzungen, Konsolidation, Festigkeitseigenschaften von Böden, Grenzgleichgewicht, Hangstabilität, Verdichtungseigenschaften von Böden.				
Skript	Vorlesungsskript mit Web-Unterstützung Beispiele Übungen				
Literatur	http://calice.igt.ethz.ch/ Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch 7. Auflage, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen im Labor (in Gruppen als Klassifikation, Prospektion, Grundwasser, Scherfestigkeit) und am Computer (CALICE)				

▶ 6. Semester

▶▶ Systemvertiefung

▶▶▶ Aquatische Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0216-00L	Biogeochemische Prozesse in aquatischen Systemen	W	3 KP	2G	B. Wehri, B. Müller
Kurzbeschreibung	Biogeochemische Kreisläufe in aquatischen Systemen werden aus globaler oder regionaler Perspektive analysiert, die wichtigsten Methoden zur Bestimmung von Umsatzraten und Reaktionswegen werden vorgestellt und typische Reaktionsmechanismen auf molekularer Ebene diskutiert.				
Lernziel	Interesse wecken für eine Auseinandersetzung mit globalen und molekularen Ideen. Informationen vermitteln, wie die Raten und Reaktionswege von biogeochemischen Kreisläufen in aquatischen Systemen zu ermitteln sind. Verständnis fördern für die relevanten Kopplungsmechanismen zwischen biologischen und geochemischen Prozessen.				
Inhalt	Biogeochemische Kreisläufe in aquatischen Systemen werden aus drei Blickwinkeln betrachtet: 1) Aus globaler und regionaler Perspektive vermitteln Fallbeispiele Hintergrundinformation über Raten, Zeitskalen und Stoffreservoirs von ausgewählten Kreisläufen wie C, N, P, S, Fe, Mn, Cu und As. 2) Aus praktischer Sicht werden Methoden verglichen und evaluiert, um biogeochemische Prozesse in aquatischen Systemen zu analysieren und zu quantifizieren. 3) Aus molekularer Perspektive werden typische Reaktionsmechanismen von relevanten Reaktionen diskutiert. vorgesehene Kapitel: Ein lebensfreundlicher Planet dank Kohlenstoff-Silikat Kreislauf? Gestein im Fluss: Verwitterungsreaktionen Chemische Spuren von Lebensprozessen: Aquatische Primärproduktion Baumeister am Werk: Biomineralisation - Calcit und Silica Eine Erfolgsgeschichte: Phosphorlimitierung und Gewässermanagement Stickstoff hat viele Gesichter: Fixierung, Nitrifikation, Denitrifikation Biomasse vergeht: Sulfatreduktion in Meeressedimenten Brennstoff entsteht: Methanogenese, Methanhydrate und Methanoxidation Ein Tanker für die Eiszeit? Eisenlimitierung als Fakt und Fiktion Künftige Lagerstätten? Manganknollen Methanoxidation im Detail: Kupfer als Schaltstelle in Enzymen und Prozessen Nichts ist Gift: Cadmium als Nährstoff Dem anoxischen Ozean auf der Spur: Molybdän Massenvergiftung in guter Absicht: Arsen im Grundwasser				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	- Berner, E.K.; Berner R.A.; "Global Environment; Water, Air and Geochemical Cycles" Prentice Hall. 1996.				
701-0426-00L	Modellierung aquatischer Ökosysteme	W	3 KP	2G	P. Reichert
Kurzbeschreibung	Building-up and working with models of aquatic ecosystems.				
Lernziel	- Learn to build-up a model of an aquatic ecosystem that considers the most important biological, biogeochemical, chemical and physical processes. - Learn to understand the interactions between these processes and the behaviour of the system that results from these interacting processes. - Learn to implement and apply models.				

Inhalt	1. Introduction Part I: Basic Concepts 2. Formulation of Mass Balance Equations 3. Formulation of Transformation Processes Part II: Formulation of Ecosystem Processes 4. Physical Processes 5. Chemical Processes 6. Biological Processes Part III: Didactic Models of Aquatic Ecosystems 7. Didactic Models of Aquatic Ecosystems Part IV: Research Models of Aquatic Ecosystems 8. Research Models for Lakes 9. Research Models for Rivers Part V: Appendix 10. Notation 11. Introduction to the STOICHCALC library 12. Introduction to the ECOSIM library
Skript	Extensive manuscript available.
Literatur	Steven C. Chapra, Surface Water Quality Modeling, McGraw-Hill, 1996.

701-0420-00L	Praktikum Aquatische Systeme	W	7 KP	14P	B. Wehrli, D. Diem, M. Gessner, T. Gonser, J. Jokela, R. Kipfer, P. Spaak
Kurzbeschreibung	Das Praktikum vermittelt eine Ausbildung in interdisziplinären Feldarbeiten in aquatischen Systemen. Es dient dazu, moderne Methoden der Probenahme und Analyse kennen zu lernen und zu üben, informative Datensätze zu erheben und diese für konkrete Fragestellungen auszuwerten.				
Lernziel	Das Praktikum vermittelt eine Ausbildung in interdisziplinären Feldarbeiten in aquatischen Systemen. Es dient dazu, moderne Methoden der Probenahme und Analyse kennen zu lernen und zu üben, informative Datensätze zu erheben und diese für konkrete Fragestellungen über den Gewässerzustand und die relevanten Prozesse auszuwerten. Durch die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen (Physik, Chemie, Biologie) wird die interdisziplinäre Teamarbeit geübt.				
Inhalt	Das Praktikum beginnt mit einer Einführung ins System (Fluss, See oder Grundwasser), in die Methodik und die Organisation. Im Feldteil findet die Probenahme in einem aquatischen System statt. Danach folgen verschiedene Laboranalysen in Arbeitsgruppen. Die letzten Wochen sind der Datenauswertung und der Synthese der Resultate gewidmet.				
Skript	Es werden einzelne Unterlagen abgegeben.				

►►► Atmosphäre und Klima

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0412-00L	Klimasysteme	W	3 KP	2G	P. Calanca, A. Ohmura
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Lernziel	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Inhalt	Schwerpunkte der Vorlesung sind die Rolle der Atmosphäre (Struktur, Strahlungsprozesse, Energiebilanz) sowie des Ozeans (Struktur, windgetriebene Strömungen, thermohaline Zirkulation). Im Speziellen behandelt werden die Rolle der Wolken, den Treibhauseffekt, die Variabilität im Klimasystem auf verschiedenen Zeitskalen (inkl. El Niño Southern Oscillation, Nord Atlantische Oscillation), Methoden zur Datenanalyse, die Rolle der Vegetation, anthropogene Klimaveränderung. Die Vorlesung wird durch mehrere Computerübungen ergänzt, in denen die behandelten Prozesse mit globale Klimadaten analysiert werden.				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Eine vollständige Literaturliste wird abgegeben. Insbesondere empfohlen sind: - Hartmann, D., 1994: Global Physical Climatology. Academic Press, London, 411 pp. - Peixoto, J.P. and A.H. Oort, 1992: Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp.				
701-0460-00L	Praktikum Atmosphäre und Klima	W	7 KP	14P	T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärenphysikalische und -chemische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Hier bietet sich die Möglichkeit, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenwissenschaften kennenzulernen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Als Voraussetzung für dieses Praktikum empfehlen wir entweder die LV - 701-0471-00 Atmosphärenchemie oder - 701-0473-00 Wettersysteme Als Begleitung zu diesem Praktikum ist der Besuch der folgenden beiden Kurse sehr zu empfehlen: - 701-0234-00 Messmethoden in der Atmosphärenchemie - 701-1236-00 Messmethoden in der Meteorologie				
701-0470-00L	Themenorientiertes vertiefendes Studium in Kernvorlesungen des Systems Atmosphäre	W	3 KP	6A	P. Calanca
Kurzbeschreibung	Die Studierenden werden von einer/einem Dozierenden der Kernfächer des Systems Atmosphäre betreut und erarbeiten sich insbesondere im Literaturstudium vertiefte Kenntnisse auf einem gewünschten Gebiet.				

►►► Terrestrische Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0524-00L	Bodenbiologie	W	3 KP	2V	J. Zeyer, O. Daniel
Kurzbeschreibung	Grundlagen der biologischen Strukturen und Funktionen im Boden. Kenntnisse der relevanten Interaktionen, Stoffflüsse und Energieflüsse im Boden.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen im Boden. Verständnis von Konzepten, die erlauben, die biologisch katalysierten Prozesse im Boden qualitativ und quantitativ zu erfassen.				
Inhalt	Struktur des Biotops Boden: Chemische, physikalische und biologische Faktoren Kopplung Boden-Wasser-Luft. Struktur der Biozönosen im Boden. Interaktionen Bodenfauna-Umwelt und Bodenmikroorganismen-Umwelt. Stoffkreisläufe und biologisch katalysierte Prozesse im Boden. Evaluation von bodenbiologischen Methoden.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Bodenphysik, Bodenchemie, Zoologie und Mikrobiologie.				
701-0518-00L	Bodenschutz und Landnutzung	W	3 KP	2G	R. Schulin

Kurzbeschreibung	Bodenschutz und Landnutzung				
Lernziel	Ziele, Probleme, Rahmenbedingungen, Konzepte und Handlungsansätze des Bodenschutzes als Teil nachhaltiger Landnutzung kennen und verstehen				
Inhalt	Einführung: Problemstellungen, Philosophie und Handlungsbereiche des Bodenschutzes als Teil nachhaltiger Landnutzung; Bodenfunktionen, Bodenfruchtbarkeit und Formen von Bodenbelastungen; Bodenerosion; Eingriffe in den Wasser- und Lufthaushalt von Böden und Bodensackung; Bodenstruktur und Humusdynamik; Bodenverdichtung und andere Beeinträchtigungen durch mechanische Belastungen; Bewässerung und Bodenversalzung; Bodenbelastungen durch toxisch wirkende Substanzen; Sanierung von schadstoffbelasteten Böden; planerische und gesetzliche Umsetzung des Bodenschutzes				
701-0526-00L	Modellierung terrestrischer Systeme	W	3 KP	2G	L. Fahse
Kurzbeschreibung	Vermittlung von grundlegenden Techniken zur Modellierung ökologischer Systeme. Anwendung von dynamischen Modellen zur Analyse und Lösung von konkreten Umweltfragen. Verständnis der Bedeutung von Modellen als Komplement von Beobachtung und Experiment in den modernen Naturwissenschaften gewinnen.				
701-0530-00L	Praktikum Terrestrische Systeme	W	7 KP	14P	B. Nowack, D. I. Christl, G. Gonzalez-Gil, D. Ramseier, M. H. Schroth
Kurzbeschreibung	Projektarbeit in Feld und Labor um Methoden zur Untersuchung und Beschreibung terrestrischer Systeme kennenzulernen und anzuwenden.				
Lernziel	Erlernen von Methoden zur Untersuchung terrestrischer Oekosysteme.				
Inhalt	Projektarbeit: Die Studierenden bearbeiten in kleinen Gruppen ein Projekt und präsentieren die Ergebnisse am Ende des Semesters. Module: Die Studierenden wählen drei methodisch orientierte Module aus den Bereichen Pflanzenökologie, Bodenchemie, Bodenphysik, Bodenbiologie, Bodenschutz, und analytische Chemie von Umweltproben.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				

▶▶▶ Anthroposphäre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0666-00L	Biogene Ressourcen: Food Chain in the Tropics	W	3 KP	3G	E. Frossard , Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	This lecture introduces selected aspects of the agro food chain in tropical environments. It will highlight some of the challenges faced by the actors involved in the agro food chain (from the farmer to the consumer) and some of the possible solutions. The focus of the lecture is on natural sciences, the economic aspects of the agro food chain will not be discussed.				
Lernziel	This lecture aims at introducing some aspects of the agro food chain, i.e. from the soil to crop and animal production, food processing and to human nutrition with a focus on tropical environments. It will highlight, based on case studies, some of the challenges faced by the actors involved in the agro food chain (from the farmer to the consumer) in tropical environments and some of the possible solutions. Given the limited time available for this lecture only natural sciences aspects will be covered and it will not be possible to discuss the economic part of the problem. The students interested to deepen their knowledge in this area are advised to visit the appropriate lectures offered in food and resources economy.				
701-0658-00L	Seminar für Bachelorstudierende: Anthroposphäre	W	2 KP	2S	R. W. Scholz , W. Zimmermann, Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Analyse und Darstellung von wissenschaftlichen Fachartikeln aus dem Bereich Mensch-Umwelt Beziehungen, mit Schwergewicht auf den jeweils verwendeten Methoden und theoretischen Grundlagen. Erlernen des Recherchierens zu ausgewählten Themen im ISI Web of Knowledge.				
Lernziel	Die Studierenden erlernen, aktuelle Artikel aus dem Forschungsgebiet Mensch-Umwelt Beziehungen zu lesen, zu verstehen, zusammenfassend zu referieren, die wesentlichen Inhalte zu dokumentieren (inkl. methodisches Vorgehen), eine eigene ISI Recherche durchzuführen und die Beiträge kritisch zu würdigen.				
Inhalt	Das Forschungsfeld Mensch-Umwelt Beziehung ist gekennzeichnet durch eine grosse Themen- und Methodenvielfalt. Dies kommt unter anderem in den wissenschaftlichen Beiträgen der beiden Professuren NSSI und PEPE zum Ausdruck. Die Studierenden wählen aus 6 übergeordneten Themenbereichen jeweils eine wissenschaftliche Publikation aus den beiden Professuren aus und referieren darüber im Seminar. Erwartet wird insbesondere das Herausarbeiten der Fragestellung, die Beschreibung der gewählten Methode, die wichtigsten Erkenntnisse des Beitrages sowie offene Fragen bzw. zukünftige Forschungsfragen. Zusätzlich zum verarbeiteten Artikel soll eine weitere Publikation der Professur sowie im ISI Web of Knowledge 2-3 weitere Artikel zum gleichen Thema recherchiert und zum präsentierten Artikel in Bezug gesetzt werden. Durch Teilnahme an der Diskussion der präsentierten Artikel wird zudem das Stellen und Beantworten von Fragen zur Präsentation geübt.				
Skript	keines				
Literatur	Es wird eine umfangreiche Liste von Publikationen aus den beiden Professuren NSSI und PEPE abgegeben. http://www.uns.ethz.ch/edu/teach/BScAnth				
Voraussetzungen / Besonderes	Als Sprache sind E und D zugelassen. Die Folien sollten in E sein. Der Bericht (6-10 Seiten) kann in E oder D geschrieben werden.				
701-0660-00L	Praktikum Anthroposphäre	W	7 KP	14P	R. W. Scholz , R. Hansmann, P. Krütli, T. Köllner, C.-T. Monn, S. Rohde, M. Wilhelm
Kurzbeschreibung	Im Anthroposphärenpraktikum wird gelernt, wie Wechselwirkungen in Mensch-Umwelt Systemen wissenschaftlich analysiert werden. Gegenstand des Praktikums ist Datenerhebung und -recherche für eine integrale Umweltbewertung am Fallbeispiel von Mobilitätsachsen (Bahntrasse, Limmat, etc.) in der Stadt Zürich.				
Lernziel	Im Anthroposphärenpraktikum wird gelernt, wie Wechselwirkungen in Mensch-Umwelt Systemen wissenschaftlich analysiert werden. Innerhalb einer vorgegebenen Themenstellung werden unterschiedliche sozial- und naturwissenschaftliche Methoden zur Gewinnung und Bewertung von Umweltinformationen praktisch angewendet und miteinander verknüpft. Systemisches Verständnis, wissenschaftliche Vorgehensweise sowie Anwendung und Synthese wissenschaftlicher Methoden und ihrer Ergebnisse werden vermittelt.				
Inhalt	Anthroposphäre beinhaltet die Wissenschaft der Mensch - Umwelt - Systeme. Wissenschaftliche Gegenstände sind die Struktur, Dynamik und Qualität der Mensch-Umwelt Beziehung sowie die Definition von Regelungsebenen & Regelungs-systemen, Regelungsprozesse in Mensch - Umwelt Systemen (Modellbildung). Aufarbeitung, Analyse und Bewertung von umweltrelevanten Daten in einem erweiterten thematischen Umfeld.				
Literatur	- Bortz, J. (1993). Statistik: Für Sozialwissenschaftler (4. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag. - Bühl, A. & Zöfel, P. (2000). SPSS Version 10: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows (7. Aufl.). München: Addison-Wesley.				
701-0656-00L	Modellierung von Mensch-Umwelt-Systemen II	W	3 KP	2G	P. J. de Haan , T. Köllner
Kurzbeschreibung	MUS-II zeigt im Überblick existierende Modellierungsmethoden für Mensch-Umwelt-Systeme. Der Begriff "Modell" wird definiert, Modellklassifikationen und Einsatzbereiche einzelner Methoden (z.B. System Dynamics, Multi-Agenten-Systeme, Spatial Modeling) werden besprochen. Ziel ist nicht die eigenhändige Programmierung, sondern fähig sein zu beurteilen, welche Modelle wozu eingesetzt werden können.				

701-0552-00L	Strategien der Landnutzung	W	3 KP	2G	W. Zimmermann , Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Vermittlung des Konzeptes des eigentümer- bzw. nutzerorientierten Institutionalismus und dessen Anwendung auf die Analyse der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen. Verbindung von institutionellen Regelsystemen und natürlichen Ressourcen wie Wasser, Wald, Weiden, Natur- und Kultur-Landschaften.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die verschiedenen theoretischen Ansätze einer nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen sowie die unterschiedlichen Regel- und Normensysteme, welche die Nutzung natürlicher Ressourcen beeinflussen und steuern. Sie sind fähig, Gemeinsamkeiten und Unterschiede der verschiedenen Nutzungsordnungen zu erkennen, diese im Lichte der Nachhaltigkeitskonzepte und -strategien zu beurteilen sowie Verbesserungsvorschläge zu entwickeln.				
Inhalt	Die Beziehung Mensch - natürliche Ressource ist zum einen geprägt durch die Beschaffenheit der natürlichen Ressource, zum anderen durch die Interessen, Wünsche, Werte, technischen Möglichkeiten und Normen der unterschiedlichen Nutzergruppen. In dieser Veranstaltung steht die institutionelle Betrachtung der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen wie Wasser, Wald, Weiden und Wiesen, Äcker, Gebirge sowie die daraus bestehenden Natur- und Kulturlandschaften im Vordergrund. Ausgehend vom normativen Konzept der nachhaltigen Landnutzung wird aufgezeigt, welche Regel- und Normensysteme die Nutzung einzelner natürlicher Ressourcen prägen, welche Steuerungswirkungen staatliche und nicht staatliche Institutionen im Sinne von Normen- und Regelsystemen haben und welchem Wandel diese unterworfen sind. Der Schwerpunkt liegt auf einer rechtlichen (Eigentumsordnung) und politischen (Policy Designs) Betrachtungsweise.				
Skript	An Stelle eines Skriptes werden verschiedene Texte aus den Bereichen Institutionentheorie, Institutionelle Ressourcenregime, Policy Analyse, Nachhaltigkeitskonzepte und Governance-Theorie abgegeben. Mittelfristig ist die Erarbeitung eines Skriptes geplant.				
Literatur	Mayntz, R./Scharpf, F.W. (1995): Der Ansatz des akteursorientierten Institutionalismus. In: dies. (Hg.): Gesellschaftliche Selbstregulierung und politische Steuerung. Frankfurt a.m Main, S. 39-70 Jansen, D. (2000): Der neue Institutionalismus. Speyerer Vorträge Heft 57, Speyer (mit weiteren Literaturhinweisen) Knoepfel, P./Kisslin-Näf, I./Varone, F. (Hrsg.)(2003): Institutionelle Regime für natürlicher Ressourcen. Boden Wasser und Wald im Vergleich. Oekologie & Gesellschaft 17, Basel-Genf-München Brunner, U.(2004): Regulierung, Deregulierung und Selbstregulierung im Umweltrecht. Schweizerischer Juristenverein, Referate und Mitteilungen, Heft 3. Bückmann, Walter, Yeong Heui Lee and Udo E. Simonis. 2003. "Nachhaltigkeit und das Recht". Politik und Zeitgeschichte, vol. 27, 27-32.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs besteht aus einem Mix aus Vorlesungen und Seminaren. In den Seminaren können Fallbeispiele aus dem Interessensbereich der Studierenden behandelt und präsentiert werden. Im Kurs werden ebenfalls Aspekte der Systemvertiefungen Aquatische Systeme, Terrestrische Systeme sowie Wald und Landschaft behandelt.				

▶▶▶ Wald und Landschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0582-00L	Wald- und Landnutzungskonzepte	W	3 KP	2G	P. Rotach
Kurzbeschreibung	Wald und Landnutzungskonzepte				
Lernziel	Wald und Landschaft sind geprägt durch eine Vielzahl menschlicher Ansprüche. Ihr heutiger Zustand ist das Ergebnis historischer wie neuer Nutzungsformen und Nutzungskonzepte. Für das Verständnis solcher Systeme in quantitativer wie qualitativer Hinsicht wie auch für die Entwicklung künftiger Wald- und Landnutzungs-konzepte (Ökosystemmanagement) sind grundlegende Kenntnisse der bisherigen Wald- und Landnutzungskonzepte notwendig				
	Lernziele:				
	Die Studierenden haben einen Überblick über historische und moderne Formen von Waldnutzungskonzepten. Sie kennen deren wesentlichen Produkte und Funktionen. Sie verstehen die Auswirkungen dieser Nutzungskonzepte auf Wald und Landschaft. Sie sind fähig, die verschiedenen Nutzungskonzepte zu beurteilen, insbesondere in Bezug auf ihre ökonomische Effizienz sowie ihre Auswirkungen auf Ökosystemfunktionen und -strukturen, Habitatsqualität, Biodiversität und ökologische Konsequenzen				
Inhalt	Historische Wald- und Landnutzungsformen, Erfahrungen, lessons learned - Produkte und Dienstleistungen des Waldes - Grundlegende Nutzungskonzepte (Dauerwald-, Schlagwald konzepte, historische Nutzungskonzepte, multifunktionale Nutzungskonzepte) und ihre Eignung für die Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen - Vor- und Nachteile der verschiedenen Nutzungskonzepte (Ökonomie, Ökologie, Wald- und Landschaftsfunktionen, Umwelt, Habitate, Biodiversität, Kreisläufe) - Wald- und Landnutzungsformen in tropischen und subtropischen Gebieten - Gemischte Nutzungs-konzepte (Agro-Forst-Systeme)				
Skript	Kein Skript Abgabe der Vorlesungsfolien				
Literatur	Keine				
701-0584-00L	Wald- und Landschaftsprodukte	W	3 KP	2G	P. Niemz, W. Zimmermann
Kurzbeschreibung	Typologisierung der Güter und Dienstleistungen, welche im Zusammenhang mit Wald und Landschaft hergestellt werden können. Kennenlernen der anatomischen, technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften von Holz. Vermittlung der theoretischen und methodischen Grundlagen zur Bewertung der Wald- und Landschaftsprodukte aus ökonomischer, politisch-rechtlicher und sozio-kultureller Sicht.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die verschiedenen Wald- und Landschaftsprodukte, können sie systematisch einordnen, ihre gesellschaftliche, wirtschaftliche und rechtlich-politische Bedeutung auf räumlich und zeitlich verschiedenen Skalen mittels unterschiedlicher Methoden und Techniken bewerten und beurteilen und einfache Fallbeispiele selbständig konzipieren und durchführen. Beim Waldprodukt Holz sind die Studierenden in der Lage, die anatomischen Eigenschaften von Holz zu bestimmen sowie Holzverarbeitungsprozesse und verwendungsmöglichkeiten kennen zu lernen und zu beurteilen.				
Inhalt	Wald und Landschaft sind die Grundlage für die Herstellung verschiedener Produkte und Dienstleistungen. Beim Wald wird in der Regel unterschieden zwischen Holz und Nicht-Holzprodukten, den Non Timber Forest Products and Services (NTFPS), bei der Landschaft stehen die Landschaftsfunktionen im Vordergrund. Entsprechend der Untergliederung bei den Waldprodukten besteht die Veranstaltung aus einem Teil NTFPS und einem Teil Holz. In der ersten Semesterhälfte werden neben einer Systematisierung und Typologisierung aller Waldprodukte die NTFPS aus einer historischen, gesellschaftlichen, ökonomischen, politischen und rechtlichen Perspektive betrachtet. Dazu gehören u.a. der Wandel von den Waldfunktionen zu Waldprodukten und dienstleistungen, deren Klassifizierung, die gesellschaftliche Bedeutung in unterschiedlichen Kulturen, ökonomische Bewertungsmethoden sowie institutionelle Regeln und Normen, welche die Generierung einzelner Produkte und Dienstleistungen prägen. Beim Holz stehen technische Aspekte wie anatomischer Aufbau, die Wechselwirkung zwischen Struktur und Eigenschaften von Holz, Grundlagen der Holzverarbeitung und Einsatzmöglichkeiten von Holzprodukten im Vordergrund. Zu den Themen Holzverarbeitung und Holzverwertung werden Exkursionen zu führenden Holzverarbeitungsfirmen in der Schweiz durchgeführt.				
Skript	Für den Block Holz wird ein Skript, für die NTFPS werden an Stelle eines Skriptes verschiedene Texte zu den einzelnen Themen und Aspekte abgegeben.				

Literatur Daily, C.D. et al (1997): Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. Issues in Ecology 2: 1 - 16
 Glück, P. (2000): Policy means for ensuring the full value of forests to society. Land Use Policy 17: 177 - 185
 Janse G./Ottitsch, A. (2005): Factors influencing the role of Non-Wood Forest Products and Services. Forest Policy and Economics 7: 309 - 319
 Kissling-Näf, I. (1998): Grosser Wert und wenig Geld. Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht 3/98: 373 - 397
 Mantau, U. (2001): Beiträge zur Vermarktung der Umwelt- und Erholungsleistungen des Waldes. AFZ-Der Wald.
 Mantau, U./ Merlo, M./ Sekot, W./ Welcker, B. (2001): Recreational and Environmental Markets for Forest Enterprises. A new approach towards marketability of public goods. Oxford: CABI Publishing.
 Ott, W./Baur, M. (2005): Der monetäre Erholungswert des Waldes. Umweltmaterialien Nr. 193 Wald.
 Tress, B./ Tress, G./ van der Valk, A./ Fry, G. (eds.) (2003): Interdisciplinary and Transdisciplinary Landscape Studies: Potentials and Limitations. Wageningen: Delta Series, 2.

701-0560-00L	Praktikum Wald und Landschaft ■	W	7 KP	14P	H. Bugmann, H.-U. Frey, F. Kienast, P. Rotach, G. Schoop, T. N. Sieber, H. Wagner
---------------------	--	----------	-------------	------------	--

Kurzbeschreibung In diesem Praktikum lernen die Studierenden wichtige Feld- und Labormethoden der Wald- und Landschaftsforschung und -bewirtschaftung kennen und wenden sie im Rahmen von kleinen Projekten selbstständig an. Das Praktikum besteht aus drei Teilen: Ökologie (Wald & Landschaft), Standortkunde und Landnutzung.

►► Sozial- und geisteswissenschaftliches Modul

►►► Modul Wirtschaftswissenschaften

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

701-0760-00L	Selbstständige Arbeit in Wirtschaftswissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
---------------------	---	----------	-------------	------------	---------------------

Kurzbeschreibung Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Wirtschaftswissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.

Lernziel Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.

Inhalt Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.

Skript Weitere Information (Merkblätter) unter <http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor>

Voraussetzungen / Besonderes Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut.

Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin:
 Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch

851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II	W	2 KP	2A	R. Kappel, R. Schubert
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-------------------------------

Kurzbeschreibung Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).

Lernziel Vertiefte Behandlung ausgewählter Themen aus der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I", d.h. Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makropolitik, Mikropolitik, Institutionengestaltung, bilaterale und multilaterale Entwicklungspolitik. Voraussetzungen: Kenntnis volkswirtschaftlicher und entwicklungspolitischer Grundlagen.

Inhalt Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung.

Literatur Wird jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben und verteilt.

Voraussetzungen / Besonderes In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen.

Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"

701-0756-00L	Umweltökonomie	W	2 KP	2G	R. Schubert, S. R. Littmann-Wernli
---------------------	-----------------------	----------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.

Lernziel Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.

Inhalt Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.

Skript teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung

Literatur - Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992.
 - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A.
 - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M.
 - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.

Voraussetzungen / Besonderes Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen

Voraussetzungen: Oekonomie I

351-0532-00L	Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit	W	3 KP	2V	L. Bretschger, K. Pittel
---------------------	---	----------	-------------	-----------	---------------------------------

Kurzbeschreibung Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit; Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums; Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum; Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts; Environmental Kuznets Curve; Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen.

Lernziel Die Studierenden sollen ein Verständnis für die Implikationen nachhaltiger Entwicklung in Bezug auf das langfristige Wachstum von Volkswirtschaften entwickeln. Es soll herausgearbeitet werden, inwieweit das Potential für nachhaltiges Wachstum von Substitutionsmöglichkeiten, technologischem Fortschritt und umweltpolitischen Eingriffen des Staates abhängig ist.

Inhalt	Die Studierenden werden zunächst mit unterschiedlichen Konzepten und Paradigmen nachhaltiger Entwicklung vertraut gemacht. Aufbauend auf dieser Grundlage werden Bedingungen für nachhaltiges Wachstum bei Umweltverschmutzung und knappen natürlichen Ressourcen näher beleuchtet. Besonderes Augenmerk liegt auf der Rolle von Substitutionsmöglichkeiten und technischem Fortschritt für die Überwindung von Ressourcenknappheit. Auswirkungen von Umweltexternalitäten werden in Bezug auf mögliche Ansatzpunkte für wirtschafts- und umweltpolitische Eingriffe des Staates betrachtet. Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsoptimismus vs. Pessimismus; Einführung in Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums; Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum; Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts; Environmental Kuznets Curve: Grundkonzept, theoretische Elemente, empirische Resultate; Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen, Hartwick-Regel, Konsumententwicklung bei zinsabhängigem Sparen, ressourcensparender technischer Fortschritt.
Skript	Die Folien zur Veranstaltung werden vorlesungsbegleitend über Internet zugänglich gemacht.
Literatur	Bretschger, F. (1999), Growth Theory and Sustainable Development, Cheltenham: Edward Elgar. Bretschger, L. (2004), Wachstumstheorie, Oldenbourg, 3. Auflage, München. Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray and M. Common (2003), Natural Resource and Environmental Economics, Longman, 3rd ed., Essex. Neumayer, E. (2003), Weak and Strong Sustainability, 2nd ed., Cheltenham: Edward Elgar.

Weitere Literaturangaben in der Vorlesung

851-0634-00L	Energieökonomik	W	3 KP	2G	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Lernziel	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Inhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.				
Skript	teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung				
Literatur	- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992. - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A. - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M. - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen Voraussetzungen: Oekonomie I				

701-0758-00L	Ecological Economics	W	2 KP	2V	I. Seidl
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lernen die zentralen Fragestellungen und Grundlagen der Ökologischen Ökonomie. Sie erfahren anhand ausgewählter Umweltprobleme wie diese aus der Perspektive der Ökologischen Ökonomie analysiert werden. Sie werden mit Lösungsansätzen (z.B. ökonomische Instrumente, institutionelle Arrangements, staatliches Handeln) vertraut gemacht und lernen, diese auf konkrete Probleme anzuwenden.				
Lernziel	In der Veranstaltung lernen die Studierenden die zentralen Fragestellungen und Grundlagen der Ökologischen Ökonomie kennen. Sie erlernen am Beispiel ausgewählter Umweltprobleme (z.B. Landnutzungsveränderungen, Biodiversitätsverlust, Klimawandel) wie diese aus der Perspektive der Ökologischen Ökonomie analysiert werden können. Sie werden mit Lösungsansätzen (z.B. ökonomische Instrumente, institutionelle Arrangements, staatliches Handeln) vertraut gemacht und lernen, wie diese auf konkrete Probleme angewendet werden können.				
Inhalt	1 Grundprobleme und Fragen der Ökologischen Ökonomie (Größenordnung [scale], Verteilung, Allokation) werden vermittelt und Forschungsthemen zentraler WegbereiterInnen und VertreterInnen der Ökologischen Ökonomie vorgestellt; 2 Axiome der Ökologischen Ökonomie werden beleuchtet wie die Konzeption des ökologisch-ökonomischen Systems, die Konzepte "Entropie", "Substituierbarkeit" und "Unsicherheit", das Menschenbild sowie Wohlfahrtskriterien; 3 Ausgewählte Aspekte von Umweltproblemen auf verschiedenen räumlichen Ebenen (z.B. Biodiversitätsverlust und biotische Homogenisierung international, regional, lokal) werden mit verschiedenen Analysezugängen (z.B. economies of scale, Subventions- und andere finanzielle Anreize, property rights) erklärt; 4 Problemlösungsansätze werden vorgestellt. Theoretisch sowie anhand von Beispielen wird das Potenzial von marktwirtschaftlichen Instrumenten, normativen Regelungen, Verhandlungslösungen und anderen institutionellen Arrangements sowie von Märkten für umweltgerechte Produkte beleuchtet.				
Skript	Kein Skript. Ausgabe von Zusammenfassungen des vermittelten Wissens.				
Literatur	Daly, H. E. / Farley, J. (2004). Ecological Economics. Principles and Applications. Washington, Island Press. Costanza, R. / Cumberland, J. / Daly, H. / Goodland, R. / Norgaard, R. (2001) Einführung in die Ökologische Ökonomie, UTB Lucius & Lucius, Stuttgart. Ausgewählte wissenschaftliche Artikel.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Besuch einer Vorlesung zu Umweltökonomie.				

351-0510-00L	Energy Economics and Policy	W	3 KP	2G	E. Jochem
Kurzbeschreibung	The course offers basic knowledge of energy economics, energy markets, energy resources and statistics, concepts of energy efficiency and substitution potentials, technological adaptation to climate change, obstacles and market imperfections, and the methods to identify impacts of related energy and technology policies. The energy policy section covers general and specific policy instruments.				
Lernziel	The objective of the course is to develop a solid understanding of energy economics, energy statistics, energy modelling methods, and related policy areas and to develop a "dogging" competence to energy and climate policy issues. The course will be an obligatory course of the Master of Energy Science and Technology starting in 2008.				

Skript	Vorlesungsskript in teilweise deutscher und teilweise englischer Sprache. Komplexe Zusammenhänge erfolgen durch Tafelaufschrieb oder Beamer-Präsentation. Das Skript enthält frühere Übungen mit Beispiellösungen und weiterführende Literatur.
Literatur	Banks F.E. 2000: Energy Economics: A Modern Introduction. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I, Pfaffenberger, W., Ströbele, W. 1998: Energiewirtschaft Einführung in die Theorie und Politik. Oldenbourg, München Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2003: Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit. Springer, Berlin/Heidelberg
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen als Vorkenntnis: Einführung in die Industrie-Ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.

751-1700-00L	Marketing	W	2 KP	2V	B. Lehmann, C. Theler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung verfolgt das Ziel die Studierenden mit dem Foodmarketings, speziellen den Lebensmittel-Einzelhandel vertraut zu machen. Sie umfasst: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, von Gegenstand und Inhalt des Handelsmarketings, der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung des Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers				
Lernziel	Ziel Vermittlung eines umfassenden Überblicks über die Inhalte und Instrumente des Handelsmarketings, am Beispiel des Schweizer Lebensmittel-Einzelhandels				
Inhalt	Inhalte Die Vorlesung umfasst folgende Lehrinhalte: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, Definition von Gegenstand und Inhalte des Handelsmarketings, ink. Abgrenzung zum Herstellermarketing, Definition der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung der Dimensionen Sortiment, Promotionen, Preis, Distribution und Kommunikation im Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literatur Literaturliste wird abgegeben				

751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	W	2 KP	2V	C. Lüscher, A. Gerber
Kurzbeschreibung	Einblick in die "Raumplanung Schweiz"; Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen.				
Lernziel	Lernziele: Die Studentin/der Student soll einen Einblick in die "Raumplanung Schweiz" erhalten und Verständnis entwickeln bezüglich der Raumnutzung; er/sie soll die wichtigsten Begriffe und Gesetze kennen lernen und sich einen Überblick über den Stand der Sach-, Richt- und Nutzungsplanung verschaffen. Die Studentin/der Student soll für regionalpolitische Fragen sensibilisiert werden. Er/sie soll die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen der Regionalentwicklung kennen und deren Wirkungen auf die verschiedenen Ebenen verstehen.				
Inhalt	Raumplanung: - Grundlagen für den Einstieg in die Raumplanung - Übersicht über die Instrumente und Gesetze - Stand und künftige Entwicklung der Raumplanung in der Schweiz (und in Europa?) - Zusammenhänge zwischen Raumnutzung und Umwelt Regionalentwicklung: - Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen (Instrumente, Sektoralpolitiken, Umsetzungsbeispiele) - Diskussion der bestehenden regionsspezifischen Instrumente im Hinblick auf die Revision der Regionalpolitik des Bundes - Rolle der verschiedenen Akteure der Regionalpolitik				
Skript	Es wird, u.a. aus technischen Gründen, kein Skript abgegeben; hingegen werden alle wichtigen Unterlagen zu einzelnen Themen ausgeteilt oder via Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Forme du cours: cours, exercices et travaux pratiques Langue: français				

Wählbares Angebot des D-GESS

►►► Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0740-01L	Selbstständige Arbeit in Staats- und Gesellschaftswissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut. Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin: Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch				
851-0594-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	W	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist.				
Lernziel	Überblick über sozialwissenschaftlich relevante Fragen im Bereich internationale Umweltschutzpolitik gewinnen; lernen, interessante/innovative Fragen zum Thema zu stellen und diese methodisch griffig zu beantworten; Überblick über wichtige globale und regionale Umweltprobleme gewinnen.				

Inhalt	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und Theorien staatlicher Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umweltschutzpolitik behandelt: das Management internationaler Fließgewässer; die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; der politische Umgang mit dem Treibhauseffekt; der Schutz der stratosphärischen Ozonschicht; die Reduktion weiträumiger Luftverschmutzung in Europa; die Regulierung des internationalen Handels mit risikobehafteten Abfällen; der internationale Artenschutz; der Schutz der Weltmeere.			
	Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2006 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.			
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 ECTS Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).			
Skript	Die im Kurs verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials) verfügbar. User name und password, die für den Zugang erforderlich sind, werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben. Zu Beginn des Kurses wird ein Reader zum Zweck freiwilliger, vertiefender Lektüre verkauft.			
Literatur	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials)			
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist für Studierende unterschiedlicher ETH Fachrichtungen konzipiert und erfordert keine besonderen Vorkenntnisse. Er findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).			
701-0786-00L	Dialog und Partizipation in der Umweltplanung: Theorie und Fallbeispiele ■	W	2 KP	2G
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltplanerische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.			
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der kooperativen Umweltplanung kennenlernen - ein Verständnis für den gesellschaftlichen Umgang mit Umweltkonflikten entwickeln -die wichtigsten partizipativen Verfahren und ihre Reichweite kennen -Konzepte für die Durchführung und Evaluation von Teilnahmeverfahren erstellen -Möglichkeiten und Grenzen einer kooperativen Umweltplanung abschätzen -Schulung von kommunikativen Fähigkeiten (Präsentation, Moderation, Gesprächsführung, Verhandeln) 			
Inhalt	Vorstellung der wichtigsten Verfahrensansätze (z.B. Bürgerforen, Konsensus-konferenzen, Fokusgruppen, Runde Tische, Mediationsverfahren, kooperative Diskurse). Einordnung vor dem Hintergrund der heutigen Teilnehmungs- und Konfliktkultur. Diskussion von Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren anhand von aktuellen Schweizer und internationalen Fallbeispielen. Im Rahmen von Einzel- und Gruppenübungen können die Studierenden u. a. Konfliktanalysen durchführen, Verfahrenskonzepte entwickelt sowie ihre eigenen kommunikativen Fähigkeiten schulen.			
Skript	Ein Skript/Reader zur Lehrveranstaltung kann gegen einen Kostenbeitrag bezogen werden			
851-0705-01L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	W	3 KP	2V A. Ruch
Kurzbeschreibung	Übersicht über das schweizerische Umweltrecht, Einbezug internationaler Normgefüge. System, Prinzipien und Instrumente des Verfassungs- und Gesetzesrechts, Aufbau einzelner Gebiete, Zusammenhänge unter den Gebieten. Gebiete: Immissionsschutz, Gewässerschutz, Energie, Wald, Natur- und Landschaft, Raum, Abfälle, Boden, Landwirtschaft, Strahlenschutz, Gentechnologie. Erörterungen mit Fallbeispielen.			
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie haben Grundkenntnisse des internationalen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen von konkreten Problemen zu erarbeiten.			
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrechts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrechts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionsschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung. Jeweils wird die internationalrechtliche Ordnung einbezogen.			
Skript	Ein Skript ist vorhanden. Sein Erwerb wird für die Verfolgung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung als notwendig erachtet.			
Literatur	Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrecht I und II, Schulthess Zürich, ab 1999 Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002 Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schulthess Zürich ab 1985, Loseblatt, mehrbändig, neuste Auflagen und Lieferungen 2004			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)			
701-0742-00L	Internationales Umweltrecht	W	1 KP	1V S. Biber-Klemm
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagewissen über Regelungsbereiche, Quellen, Entstehung, Weiterentwicklung und Implementierung des Umweltvölkerrechts, unter besonderer Berücksichtigung der Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Recht. Vertiefung anhand von Fallbeispielen aus ausgewählten Bereichen.			
Lernziel	Die Studierenden kennen die Besonderheiten des Völkerrechts, und speziell des Umweltvölkerrechts. Sie überblicken die Regelungsbereiche des Umweltvölkerrechts. Sie kennen Institutionen, Quellen und Mechanismen in einem exemplarischen, konkreten Bereich und können dies auf andere Bereiche übertragen. Sie beurteilen die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Recht. Sie kennen die Wechselwirkungen zwischen internationaler und nationaler Regelungsebene und leiten daraus Konsequenzen für die Wissenschaft ab.			
Inhalt	Charakteristika des internationalen Rechts, insbesondere des internationalen Umwelt(vertrags)rechts. Entwicklung des Umweltvölkerrechts: vom bilateralen zum multilateralen Umweltvertrag; vom Soft Law zum verpflichtenden Vertrag. Probleme der Umsetzung und Lösungsansätze. Überblick über die vom Umweltvölkerrecht erfassten Bereiche. Beschreibung und Analyse der Funktionsweise internationaler Umweltverträge anhand auszuwählender Beispiele; insbesondere Institutionen, Akteure, und Instrumente zur Erfüllungskontrolle.			
Skript	Kein Skript. Vorlesungsunterlagen werden auf dem Server zur Verfügung gestellt.			
Literatur	Beyerlin U. Umweltvölkerrecht. Verlag C.H. Beck, München, 2000. Peter T. et al. (Hrsg.) Ozonschild und globale Regulierung ozonzerstörender Substanzen. Eine Fallstudie zum Montrealer Protokoll, ETHZ 2001/02; Band 1, Abschlussbericht. Besonders Kapitel 2: Daigl, Luchsinger, Roberts, Tobler, Wyss: Politik, Recht und Realität - Das Montrealer Protokoll aus rechtlicher Sicht.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung wird dieses Semester in zwei Blöcken durchgeführt. Integrierter Bestandteil ist die (begleitete) Erarbeitung von Grundlagen für den zweiten Teil.			
701-0714-00L	Systeme politökonomischer und ökologischer	W	2 KP	2V J. Helbling

Faktoren im Vergleich zwischen Kulturen

Lernziel	Die Vorlesung gibt einen universalhistorischen Überblick über die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in verschiedenen Gesellschaftstypen und historischen Makroprozessen.
Inhalt	Nach einer Übersicht über wichtige Probleme, Fragestellungen und Methoden der Umweltgeschichte wird die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in Wildbeuter- und tribalen Gesellschaften, in aristokratischen Agrarstaaten und industriekapitalistischen Gesellschaften untersucht. Es werden sowohl systematische Zusammenhänge innerhalb dieser Gesellschaftstypen als auch historische Makroprozesse (wie Ausbreitung der Landwirtschaft, Entstehung von Staaten, koloniale Expansion etc.) behandelt.
Skript	Als Leitfaden der Vorlesung dient das Skript, das anhand zusätzlicher Beispiele und Überlegungen diskutiert werden soll. Die Veranstaltung wird demnach teils als Vorlesung, teils im Seminarstil abgehalten.
Literatur	Eine ausführliche Bibliographie wird zusammen mit dem Skript vorliegen. Grundlage für die Lehrveranstaltung ist das Skript: - Helbling, Jürg (2003) Ein kleine Universalgeschichte der Umwelt: Grundzüge einer Politischen Ökonomie historischer Ökosysteme Zürich - Ponting, C. (1991) A green history of the world. Harmondsworth: Penguin. - Radkau, J. (2000) Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck. - Sanderson, S. (1995) Social transformations. Oxford: Basil Blackwell. - Siefert, R.-P. (1997) Rückblick auf die Natur. München: Luchterhand. - Simmons, I. (1996) Changing the face of the earth. London: Blackwell.

701-0712-00L	Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften	W	2 KP	2V	T. Haller
Kurzbeschreibung	Das Naturverständnis von aussereuropäischen Gesellschaften wird vorgestellt. "Natur" gilt für viele Ethnien in Afrika, Asien und Lateinamerika als belebte Mitwelt von Geistern und Göttern. Diese Sichtweise wird aus naturwissenschaftlicher Logik als irrational bezeichnet. Welche Auswirkungen hat die religiöse Wahrnehmung aber auf die nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen?				
Lernziel	In dieser Veranstaltung soll den Studierenden eine Einführung in die Weltansicht aussereuropäischer Völker aus ethnologischer Sicht gegeben werden. Insbesondere geht es darum aufzuzeigen, wie solche Völker das wahrnehmen, was wir als "Natur" oder "Umwelt" bezeichnen. Teilaspekte von Strategien der Ressourcennutzung sollen so besser verstanden werden und zu einem kritischen Verständnis des Verhaltens von Gruppen und Individuen in aussereuropäischen Gesellschaften in konkreten, praxisrelevanten Situationen der partizipativen Zusammenarbeit in der nachhaltigen Ressourcennutzung führen				
Inhalt	Die Studierenden werden dabei mit Vorstellungen und Ideologien von Natur konfrontiert, die sich nicht mit unserer Logik physisch-chemischer und biologischer Abläufe in der "Natur" decken, und die wir somit als "irrational" empfinden. Wir werden uns mit verschiedenen Konzepten aus dem Bereich der Religions-Ethnologie beschäftigen, die sich insbesondere im Bereich Magie, Hexerei und Orakelbefragung mit der "Rationalität" solcher Umweltvorstellungen auseinandersetzen. Seit der Beschäftigung mit der Ökosystemtheorie durch Roy Rappaport erhielt diese "wilde Denken" eine neue Funktion (Rappaport 1971, 1979). Es wurde in Zusammenhang eines gesamten Ökosystems analysiert, zu dessen Erhaltung und zu dessen Fließgleichgewicht es diene. Diese Sichtweise, obwohl heftig kritisiert, ist von Bedeutung, weil mit der ökologischen Krise man in der industrialisierte Welt Ausschau nach neuen Konzepten hält. Diese werden teilweise in den uns fremden Bildern aussereuropäischer Völker von der "heiligen Natur" gesehen, welche uns als Lehre dienen und zu nachhaltiger Ressourcennutzung führen könnte. Zudem erscheinen die Umwelt-Bilder und Weltansichten dieser Gesellschaften (heute oftmals indigene Völker genannt) auf der praktischen Ebene als gelebter Naturschutz, den es insbesondere für die Konservierung von Biodiversität zu erhalten gilt. Heilige Orte sollen nun auch für den Schutz von beispielsweise Nationalparks oder Biosphärenreservaten dienen. In diesem Zusammenhang ist ein genauer Blick von Nöten, denn Fehlanalysen sind in diesem Bereich fatal und eine unkritische Instrumentalisierung magischer Weltansichten kontraproduktiv. Wo jedoch religiöse Weltansichten der Natur eine im Sinne der Nachhaltigkeit positive Rolle spielen können, ist der Bereich der Institutionen für das Ressourcenmanagement. Dieser Begriff wird hier im Sinne des Neuen Institutionalismus verwendet: Institutionen sind demnach Regeln, Werte und Normen, die das Handeln der Individuen beeinflussen und eine gewisse Sicherheit bezüglich dem erwarteten Verhalten der anderen Individuen einer Gemeinschaft bieten und dabei die sogenannten Transaktionskosten (Informationsbeschaffung bezüglich dem Verhalten anderer Akteure, Überwachung und Sanktionierung) reduzieren (North 1990. Ostrom 1990, Ensminger 1992). Dieser aus der Ökonomie beeinflusste Ansatz weist meines Erachtens interessante Elemente bezüglich der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen auf, was sich bei der Nutzung von Kollektivressourcen (Com				
Skript	Zur Veranstaltung gibt es kein Skript, aber es wird rechtzeitig ein Ordner mit der relevanten Literatur bereitgestellt. Am Thema Interessierte Studierende können sich bereits in folgenden zwei Büchern ins Thema einlesen: - Berkes, Fikret. 1999. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor and Francis. - Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltpolitik und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. Studien zur Sozialanthropologie. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.				
Literatur	Becker, Dustin, C. and Elinor Ostrom, 1995. Human Ecology and Resource Sustainability: The Importance of Institutional Diversity. Annu. Rev. Ecol. Syst. 1995. No. 26:113-33. Berkes, Fikret. 1999. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor and Francis. Dangwal, Parmesh. 1998. Van Gujjars at Apex of National Park Management. Indigenous Affairs No.4:24-31. Diener, Paul and Robkin, Eugene E. 1978. Ecology, Evolution, and the Search for Cultural Origins: The Question of Islamic Pig Prohibition. In: Current Anthropology 19, No.3():493-540. Diener, Paul, Nonini, Donald and Robkin, Eugene E. 1977/78. The Dialectics of the Sacred Cow: Ecological Adaptation versus Political Appropriation in the Origins of Indias Cattle Complex. In: Dialectical Anthropology (Amsterdam) 3: 221-241. Evans-Pritchard, Edward E. 1978. Hexerei, Magie und Orakel bei den Zande. Frankfurt am Main: Suhrkamp. Evans-Pritchard, Edward und Mayer Fortes. 1983. Afrikanische politische Systeme, in: Kramer, F. und Siegrist, Ch. eds. Gesellschaften ohne Staat. Frankfurt a. Main: Syndikat: 150-174. Fairhead, James und Leach, Melissa. 1996. Misreading the African Landscape. Society and ecology in a forest-savanna mosaic. Cambridge: Cambridge University Press. Freed, Stanley A. and Freed, Ruth, S. 1981. Sacred Cows and Water Buffalo in India: The Uses of Ethnography. In. Current Anthropology 22, No.5: 483-502. Haller, Tobias. 1995. Raub der Seelenschatten in Nord-Kamerun. Krankheit bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen. In: Keller, Frank-Beat (Hg.). Krank warum? Vorstellung der Völker, Heiler und Mediziner, Katalog zur gleichnamigen Ausstellung. Ostfildern: Cantz Verlag. pp.302-306. Haller, Tobias. 2000. Bodendegradierung und Ernährungskrise bei den Ouldeme und Platha. Umwelt- und Ernährungsprobleme bei zwei Feldbauerngruppen in den Mandarabergen Nord-Kameruns: Eine Folge der Adaptation an Monetarisierung und Wandel traditioneller institutioneller Rahmenbedingungen. In: Zeitschrift für Ethnologie 124 (1999): 335-354. Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltpolitik und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. Studien zur Sozialanthropologie. Berlin: Dietrich Reimer Verlag. Haller, Tobias. 2002a. Spiel gegen Risiken in der Natur, In: Giordano et al (Hrsg.). Ordnung, Risiko und Gefährdung. Reader des Blockseminars der Schweizerischen				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird im Sommersemester 2003 wieder angeboten. Voraussetzungen: Steht allen Studierenden der Umweltnaturwissenschaften offen Die Veranstaltung beginnt in einem ersten Teil mit einer Reihe von Vorlesungen und wird in einem zweiten Teil mit Lesen und Diskutieren von Texten (Kurzvorträge von den Studierenden) fortgesetzt (nähere Erläuterungen und Programm am Anfang der Veranstaltung).				

Wählbares Angebot des D-GESS

►►► Modul Individualwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0720-01L	Selbstständige Arbeit in Individualwissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Individualwissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut. Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin: Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch				
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	W	3 KP	2G	T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundlagen des Handelns in Risikosituationen und soziotechnischen Systemen. Im Einzelnen: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen, Entscheiden. Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen, Integration technischer, personaler, organisatorischer Aspekte.				
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
701-0784-00L	Marketing für Nachhaltigkeit: Konzepte, Technik, Fallbeispiele	W	2 KP	2G	S. Fassbind
Kurzbeschreibung	Marketing-Grundsätze auch für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anwenden. Interaktives Erlernen der Theorie des Marketings mit praktischen Übungen.				
Lernziel	Marketing-Grundsätze auch für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anwenden. Interaktives Erlernen der Theorie des Marketings mit praktischen Übungen.				
Inhalt	Product, Price, Placement, Promotion (und Politics) sind die Grundlagen für die Gestaltung einer Firma, eines Produktes oder einer Dienstleistung. Planen von Marketing-Strategien und Aktivitäten mit Schwerpunkt Öffentlichkeitsarbeit. Analyse von bestehenden Marketing-Konzepten: von Corporate Identity bis Erfolgskontrolle.				
Skript	Einzelne A4-Seiten zu Teilbereichen, Mind Map durch Studierende.				
Literatur	Kotler, Philip: Philip Kotler's Marketing Guide ISBN 3-593-37302-5 (2004)				
Voraussetzungen / Besonderes	Marketing-Grundsätze auch für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anwenden. Interaktives Erlernen der Theorie des Marketings mit praktischen Übungen.				
701-0782-00L	Praxis und Forscherblick: Lernprozesse für eine gelungene Zusammenarbeit	W	1 KP	1G	P. Fry
Kurzbeschreibung	Die Studierenden bereiten sich mit dieser Lehrveranstaltung auf den Berufsalltag zwischen Forschung und Praxis vor. Umsetzungsprobleme zwischen Forschung und Praxis werden analysiert und wissenschaftlich begründet. Die Studierenden machen selber Lernprozesse durch und lernen die Sichtweisen verschiedener Akteure sowie Methoden für eine erfolgreiche Zusammenarbeit kennen.				
Lernziel	Diese Lehrveranstaltung bereitet die Studierenden auf den Berufsalltag zwischen Forschung und Praxis vor. Die Studierenden lernen die Bedeutung von gemeinsamen Lernprozessen in der Zusammenarbeit mit den Akteuren kennen. Sie erklären Konflikte zwischen Forschung und Praxis indem sie die Sichtweisen und Wahrnehmungsprozesse verschiedener Akteure analysieren. Methoden und Theorien des Wissensmanagements bieten den Studierenden eine Basis, um die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis erfolgreich zu gestalten.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung greift Umsetzungsprobleme zwischen Forschung und Praxis im Umweltbereich auf, liefert wissenschaftlich fundierte Erklärungen dafür und stellt erprobte Methoden der "Wissensarbeit" aus der Privatwirtschaft vor, welche den Wissensaustausch zwischen den Akteuren fördert. Drei Fragestellungen werden in der Lehrveranstaltung behandelt: 1. Weshalb sind Lernprozesse zwischen den Akteurgruppen wichtig und wie können diese ermöglicht werden? Der Berufsalltag an der Schnittstelle zwischen Forschung und Praxis erfordert zweierlei: Einerseits muss das Wissen aus verschiedenen Disziplinen zusammengeführt werden. Andererseits muss das wissenschaftliche Wissen in praxisrelevante Handlungen übersetzt werden. Dies lässt sich nicht ohne weiteres bewerkstelligen. Vielmehr muss das praxisrelevante Handlungswissen in einem Erkenntnisprozess mit allen beteiligten Akteuren gemeinsam erarbeitet werden. 2. Wie können unterschiedliche Sichtweisen der Akteure erkannt und zugelassen werden? An der Schnittstelle zwischen Forschung und Praxis treffen Akteure mit unterschiedlichen Wertorientierungen (Zielen, Interessen), unterschiedlichem Hintergrund und unterschiedlichen Fachsprachen aufeinander. Anhand von verschiedenen Fallbeispielen aus dem Bodenschutz (FRY 2001), dem Naturschutz und der Entwicklung und Produktion von Sonnenkollektoren werden die unterschiedlichen Sichtweisen analysiert. Methoden, die diese unterschiedlichen Sichtweisen berücksichtigen, werden vorgestellt und diskutiert. 3. Welche theoretischen Grundlagen sind für die Wissensarbeit relevant und welche Methoden können für den Umweltschutz angewendet werden? Die für die Umsetzung relevanten Theorien aus der Wissenschaftsforschung, insbesondere die Theorie des impliziten Wissens (Polanyi) und die Lehre des Denkstils (Fleck) werden vorgestellt. Auf diesen Theorien bauen verschiedene praxiserprobte Methoden der Wissensarbeit aus der Privatwirtschaft auf (DAVENPORT und PRUSAK 1998). Diese Methoden, aber auch die Rahmenbedingungen, unter denen sie funktionieren, werden in der Lehrveranstaltung ausführlich diskutiert.				
Skript	Es werden Unterlagen abgegeben. Das Buch "Bauersicht und Forscherblick" dient als Grundlage (vgl. Fry 2001).				

- Literatur
- DAVENPORT, T.H., L. PRUSAK 1998: Working Knowledge. How Organisations Manage What They Know. Harvard Business School Press. Boston Massachusetts. 199 S.
 - FLECK, L. 1980: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Erstmals im Jahr 1935 veröffentlicht. 3. Auflage 1994. Suhrkamp Taschenbuch. Frankfurt am Main. 190 S.
 - FRY, P. 2001: Bodenfruchtbarkeit - Bauernsicht und Forscherblick. Reihe Kommunikation und Beratung. Hrsg. H. Boland, V. Hoffmann und U.J. Nagel. Margraf-Verlag, Weikersheim. 170 S.
 - POLANYI, M., 1985: Implizites Wissen. Suhrkamp. Frankfurt am Main. 94 S.
 - POLANYI, M. und H. PROSCH, 1975: Meaning. The University of Chicago Press. Chicago, London. 246 S.
 - POLANYI, M., 1974: Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy. Erstmals 1958 veröffentlicht. The University of Chicago Press. 428 S.

Voraussetzungen /
Besonderes

Wir werden Gelegenheit haben verschiedene Fachleute aus der Praxis des Bodenschutzes kennen zu lernen. Dazu werden wir auch ins "Feld" gehen, das heisst an den Ort, wo "praktisches Wissen produziert" wird. Ein Experte aus der Verwaltung wird uns in der Vorlesung besuchen. Die Übertragung des Gelernten auf andere Fachgebiete wird von den Studierenden anhand eigener Fallstudien geleistet. Verschiedene Methoden kommen in der Vorlesung zur Anwendung: Vorträge von externen Fachleuten, Diskussionen, Arbeitsgruppen, Feldexkursion, Filmanalyse usw.

Voraussetzungen: Die Lehrveranstaltung eignet sich als Vorbereitung und/oder als Nachbereitung des Berufspraktikums und der Fallstudien. Fachliche Voraussetzungen werden keine gestellt. Interesse an praxisrelevanten Fragen werden vorausgesetzt.

701-0724-00L	Übung im Experteninterview	W	1 KP	1G	H. Mieg
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via www.mieg.ethz.ch/education)				
Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews				
Inhalt	- Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung - Sozialpsychologie der Befragung - Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews				
Skript	Ein Skript wird ausgegeben (Download via www.mieg.ethz.ch/education).				
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen				

701-0788-00L	Den Medienwirkungen auf der Spur: Zur Psychologie der Massenkommunikation	W	1 KP	1V	
Kurzbeschreibung	Die Medienpsychologie untersucht das Erleben und Verhalten von Menschen im Zusammenhang mit der Nutzung von Medien. In der Wirkungsforschung wird geklärt, unter welchen Bedingungen die Medien für Individuen und die Gesellschaft zu Risiken oder Ressourcen werden. Es werden Bereiche vertieft wie: Mediensucht, Intimität und Öffentlichkeit, Gewalt in den Medien, Medienkompetenz.				
Lernziel	Die Studierenden kennen zentrale Modelle, Theorien und empirische Befunde der medienpsychologischen Forschung. Sie klären und reflektieren ihr eigenes Medienverhalten. Sie kennen die Arbeitsbedingungen der publizistischen Medien. Sie sind fähig, aktuelle Medienangebote systematisch zu analysieren. Sie reflektieren die Rolle der Medien für ihren Fachbereich.				
Inhalt	Einführung in die Medienpsychologie. Grundlagen der Nutzung und Wirkung von Medien. Problembezogene Vertiefungen: Mediensucht, Intimität und Öffentlichkeit, Gewalt in den Medien, Bildung und Medien, Medienkompetenz. Es werden Theorien und Befunde vorgestellt und in Übungen wird mit Medienbeispielen gearbeitet. Alle Studierenden vertiefen sich mit einer eigenen kleinen Recherche in einem Themenfeld.				
Skript	Es werden vertiefende Unterlagen zu den Themengebieten abgegeben und die Folien werden im Internet angeboten.				
Literatur	Gmür, Mario (2002): Der öffentliche Mensch. Medienstars und Medienopfer. München: dtv. Mangold, Roland / Vorderer, Peter / Bente, Gary (Hg.) (2004): Lehrbuch der Medienpsychologie. Göttingen: Hogrefe. Süss, Daniel (2004): Mediensozialisation von Heranwachsenden. Dimensionen - Konstanten - Wandel. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Winterhoff-Spurk, Peter (1999): Medienpsychologie. Eine Einführung. Stuttgart: Kohlhammer.				

701-0012-00L	Archetypische Träume zur Umweltproblematik	W	1 KP	1V	
Kurzbeschreibung	Ein vertieftes Verständnis der Innen-/Aussenweltbeziehung und Erkenntnisse aus überpersönlichen Träumen führen zu einer ganzheitlicheren Sicht unserer Umweltprobleme. Es werden Grundlagen heutiger Traumforschung und die Funktion der Träume in der Menschheitsgeschichte vermittelt. Die Methode der Amplifikation wird mit archetypischen Träumen, die sich auf die Umweltproblematik beziehen, eingeführt.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis der Innen-/Aussenweltbeziehung. Umsetzung der Erkenntnisse aus überpersönlichen Träumen zu einer ganzheitlicheren Sicht unserer heutigen Umweltprobleme.				
Inhalt	Grundlagen des heutigen Standes der Traumforschung und des Traumverständnisses. Funktion der Träume in der Geschichte der Menschheit. Anhand von Beispielen von archetypischen Träumen, die sich auf unsere Umweltproblematik beziehen, erfolgt sodann mittels sorgfältiger Amplifikation der Traumsymbole der Versuch, die Träume aus sich heraus zu verstehen. Damit wird eine Antwort auf die Frage gesucht, was wohl die Natur selber zu unseren heutigen Problemen des Menschen mit der Natur zu sagen hat.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Auf der Suche nach einem vernünftigen Dialog mit der Natur - Leitbilder aus der Innenwelt zum Übergang in eine nachhaltige Gesellschaft in: GAIA 1/2 (1992), S. 318-332; - Th. Abt: Planung ohne Schatten? : vom Umgang mit komplexen Problemen / (Elektronische Daten): Vortrag gehalten am internationalen Kongress für analytische Psychologie 1986 in Berlin. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1986, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inkonf&n=171)				

Wählbares Angebot des D-GESS

►►► Modul Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0700-01L	Selbstständige Arbeit in Geisteswissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Geisteswissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				

Voraussetzungen / Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut.
Besonderes

Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin:
Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch

701-0716-00L	Begriffe und Prinzipien der Ethik	W	0 KP	2V	
701-0792-00L	Wald und Landschaft als soziale Repräsentationsformen	W	2 KP	1V	K. T. Seeland
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung führt in die kulturelle und historische Bedingtheit bestimmter Wald- und Landschaftsformationen ein. Repräsentationen sozialer Phänomene zu Wald und Landschaft werden mithilfe verschiedener Theorien und Methoden analysiert. Historische und zeitgenössische Beispiele sozialer Repräsentationsformen in Europa und Aussereuropa werden auf nachhaltiges Management untersucht.				
Lernziel	Das Ziel dieser Lehrveranstaltung sind das Erkennen und Erfassen wald- und landschaftsrelevanter Phänomene hinsichtlich ihrer kulturellen und historischen Bedingtheit. Aus der Perspektive verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen und unter Anwendung unterschiedlicher Theorien und Methoden wird eine multidisziplinäre Sichtweise und Interpretation der sozialen Grundlagen gestalteter Naturräume angestrebt. Studierende sollen dadurch befähigt werden, das soziale Substrat von Wäldern und Landschaften zu lesen und zu interpretieren und entsprechende Planungen und Entscheidungen für die Zukunft zu formulieren und umzusetzen.				
Inhalt	Das Seminar wird sich mit Wald und Landschaft als gestalteten Formen sedimentierter Kultur und Gesellschaft in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft befassen. Dabei ist die historische Analyse mit Theorien und Methoden der Sozialwissenschaften ebenso wichtig, wie einzelne technisch ausgerichtete Betrachtungsweisen. Schwerpunkte der multidisziplinären Annäherung an Wald und Landschaft werden sein: <ul style="list-style-type: none">- Sozial Schichten und ihre Raumnutzung- Technikentwicklung und ihre Auswirkungen auf Wald und Landschaft- Wald- und Landschaftsgestaltung als Zeitgeistphänomene- Affinitäten zwischen Natur- und Gesellschaftsformationen- politische Planungs- und Entscheidungsprozesse bzgl. Wald und Landschaft- kulturbedingte Faktoren von Wald- und Landschaft- sozial bedingte Wahrnehmung und Transformation von W & L				
Skript	Wird sukzessive erarbeitet und abgegeben.				
Literatur	Literatur wird als online-Datei zur Verfügung gestellt.				
701-0014-00L	Kunst und Naturwissenschaft	W	1 KP	1V	D. Ammann, Z. Cimerman
Kurzbeschreibung	Eine historische Betrachtung zeigt die Entwicklung des Verhältnisses von Kunst und Wissenschaft. Differenzen und Analogien von Kunst und Wissenschaft werden anhand von verschiedenen Themen wie Perspektive, Raum, Natur, Mensch-Tier-Verhältnis diskutiert. Heutige Synergien zwischen Kunst und Wissenschaft werden an Beispielen illustriert.				
Lernziel	Kenntnis über das Verhältnis zwischen wissenschaftlichem und künstlerischem Schaffen. Erörterung der Rolle des Logischen/Rationalen beziehungsweise des Intuitiven/Ästhetischen/Phantasievollen bei der Erkenntnis. Verständnis über die Wechselbeziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft. Stimulation zu breiterem Denken.				
Inhalt	Beispiele aus dem Inhalt der Vorlesung: <ul style="list-style-type: none">- Zwei getrennte Kulturen? Geschichtliche Entwicklung von Wissenschaft und Kunst von der Zeit der Antike bis Mitte des 20. Jahrhunderts.- Wissenschaft als Kunst: Wissenschaftliche Elemente in der Kunst (Beispiele: Brunelleschi, Leonardo da Vinci, Kubisten).- Kunst als Wissenschaft: Künstlerische Elemente in der Wissenschaft (Beispiele: Poincaré, Einstein, Portmann).- Menschliche Wahrnehmung als ein soziokulturelles, epochenspezifisches Konstrukt. Einflussbereiche der Wissenschaft und der Kunst.- Entdeckungen durch Beobachtungen in Wissenschaft und Kunst. Gravitation in der Physik (Galileo, Kepler, Newton); Gravitation in der bildenden Kunst (Serra, Magritte, Calder, Panamarenko).- Zugangsformen zur Natur in Kunst und Wissenschaft. Wandel im Verhältnis der Wissenschaft zur Natur (Beck, Sloterdijk); Wandel im Verhältnis der Kunst zur Natur (Friedrich, Cézanne, Mondrian, Klee, Ernst, Beuys)- Verhältnis Mensch-Tier aus der Optik von Wissenschaft und Kunst.- Annäherungen von Kunst und Wissenschaft (Initiativen, Gründe und Gegengründe für die Zusammenwirkung, interaktive Computer-Kunst, neue Medien, künstliche Intelligenz). Offene Fragen, zukünftige Perspektiven.				
Skript	Es werden Kopien aufgelegter Folien sowie einzelne ausgewählte Unterlagen abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Paul Feyerabend, Wissenschaft als Kunst, edition suhrkamp, 1984- Paul Feyerabend und Christian Thomas (Hrsg.), Kunst und Wissenschaft, vdf, 1984- Arthur I. Miller, Insights of Genius. Imagery and creativity in science and art. Copernicus, Springer Verlag, 1996- Evgenij L. Feinberg, Zwei Kulturen. Intuition und Logik in Kunst und Wissenschaft, Springer 1998- Christa Sommerer und Laurent Mignonneau (Hrsg). Art@Science, Springer-Verlag, 1998- Martin Kemp, Bilderwissen, DuMont, 2000- Kunst und Wissenschaft, Kunstforum Bd. 85, September/Oktober 1986- Kunst und die neuen Technologien, Kunstforum, Bd. 98, Januar/Februar 1989- Gegenworte. Zeitschrift für den Disput über Wissen, 9. Heft, Wissenschaft und Kunst, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Frühjahr 2002- Leonardo. Art and Science (Journal)				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird wöchentlich zu 1 Stunde abgehalten.				

►► Naturwissenschaftliche und technische Wahlfächer

►►► Selbständige Arbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0010-01L	Selbstständige naturwissenschaftliche/technische Arbeit	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Im naturwissenschaftlichen Bereich befasst sich eine Arbeit mit neuen Entwicklungen bzw. Anwendungen der Naturwissenschaften, vorzugsweise mit Bezug auf die Umwelt. Im Bereich der Umwelttechnik setzt sich eine Arbeit mit den Umweltauswirkungen einer Nutzung der Umwelt auseinander (Analyse, Beurteilung oder zukünftige Gestaltung einer Nutzung).				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut. Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung des Fachberaters: Dr. Christian Pohl, christian.pohl@env.ethz.ch				

►►► Module

►►►► Ökotoxikologie/Wirkungsmechanismen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0612-01L	Grundlagen in der Ökotoxikologie	W	3 KP	2V	R. Eggen, B. Escher
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden und Grundlagen der Ökotoxikologie. Verhalten und Bioverfügbarkeit von Schadstoffen in der Umwelt. Effekte von Schadstoffe von molekulare bis Ökosystem Ebene kennenlernen. Schliessen von Molekülstruktur auf Verhalten und Effekte.				
Lernziel	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundkonzepte der zellulären, biochemischen und molekularen Mechanismen der toxischen Wirkung von Fremdstoffen. Sie können solche mechanistische Überlegungen zur Risikoabschätzung von Fremdstoffen für den Menschen beiziehen.				
Inhalt	Übersicht, Konzepte, und spezifische und vernetzte Mechanismen anhand von vielen Beispielen. Organ- und zellspezifische Toxizität. Transmembran-Transport und selektive Akkumulation von toxischen Substanzen. Bioaktivierung und reaktive Metaboliten. Oxidativer Stress und Signaling. Apoptose und Nekrose. Kovalente Interaktionen mit Proteinen und DNA. Immunmechanismen. Rezeptor-vermittelte Toxizität. Inaktivierung von spezif. Enzymen. Störungen des zellulären Energiehaushalts. Transkriptionsfaktoren und Regulation der Genexpression.				
Skript	Skript nicht vorhanden. Relevante Unterlagen werden während Unterricht verteilt.				
Literatur	Wayne G. Landis and Ming-Ho Yu: Introduction to Environmental Toxicology (free download from the web).				
701-0618-00L	Grundlagen und Beispiele zur Lebensmittel- und Neurotoxikologie	W	3 KP	2V	R. Nil
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse der Lebensmitteltoxikologie und der Neurotoxikologie. Kenntnisse zu aktuellen Problemen in der Lebensmittel- und Neurotoxikologie				
Lernziel	Quantitative Aspekte von toxikologischen Befunden beurteilen können, insbesondere Expositions-Wirkungsbeziehung. Kennenlernen wichtiger Aspekte der Risikoabschätzung. Vergleich spezifischer Expositionen mit unvermeidbaren Belastungen. Arbeiten mit Standardtabellen.				
Inhalt	Grundlagen der Lebensmittel- und Neurotoxikologie. Inhaltsstoffe und Fremdstoffe in Lebensmitteln. Grundlagen der Neurobiologie und der Neurotoxikologie und ausgewählte Gebiete aus der Lebensmittel- und Neurotoxikologie.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				

►►►► Umweltphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0478-00L	Environmental Fluid Dynamics II	W	3 KP	2G+1U	O. A. Cirpka, H. C. Davies, A. Wüest
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über Strömungs- und Transportphänomene in natürlichen aquatischen und atmosphärischen Systemen. Sie behandelt poröse Medien, Flüsse, geschichtete Wasserkörper (Ozeane und Seen) und die Atmosphäre. Die verschiedenen Systeme werden miteinander verglichen, sodass Gemeinsamkeiten und spezifische Unterschiede deutlich werden.				
Lernziel	Grundsätzliche Erhaltungsprinzipien auf verschiedene natürliche Kompartimente im Wasser und in der Luft anwenden. Die Spezifika verschiedener natürlicher Strömungssysteme verstehen. Geschlossene Lösungen und einfache Auswerteverfahren zur Charakterisierung von Strömung und Transport einsetzen. Den Überblick über die strömungsmechanischen Eigenschaften der wichtigsten Umweltströmungssysteme gewinnen.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekapitulation der allgemein gültigen Erhaltungsgleichungen 2. Flüsse: <ol style="list-style-type: none"> a. Saint-Venant Gleichungen b. Strömender und schiessender Abfluss c. Staukurvenberechnung des stationären Abflusses d. Vereinfachte Gleichungen für den instationären Abfluss e. Transportgleichung f. analytische Lösungen der Transportgleichung 3. Poröse Medien: <ol style="list-style-type: none"> a. Grundwasserströmungsgleichung b. Stationäre Strömung im Grundwasser (regionale Strömung und Brunnenströmung) c. Stofftransport im Grundwasser mit analytischen Lösungen 4. Geschichtete Wasserkörper (Seen, Ozeane) <ol style="list-style-type: none"> a. Stratifikation, vertikale Struktur und adiabatische Prozesse b. Ekman and Sverdrup Transport, Erdrotation c. Meeresströmungen, Geostrophie, f-Ebene d. Thermohaline Zirkulation und vertikale Stoffverteilung 5. Atmosphäre: <ol style="list-style-type: none"> a. Atmosphärischer Stofftransport in globalen Stoffkreisläufen b. Zeitskalen und Mechanismen der atmosphärischen Zirkulation <ul style="list-style-type: none"> - kohärente Luftströmungen, - tiefe Konvektion, - Brewer-Dobson Zirkulation - Austausch zwischen Stratosphäre Troposphäre
Skript	Vorlesungsunterlagen werden ausgeteilt

▶▶▶▶ Immunologie/Medizinische Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0616-01L	Immunologie und Infektionsbiologie	W	3 KP	2V	M. Kopf
Kurzbeschreibung	Immunologie: Unterscheidung spezifisches und unspezifisches Immunsystems. Kennen lernen der am Immunsystem beteiligten Organe und Zelltypen; Insbesondere die Unterscheidung von B und T Zellen. Toleranzentwicklung und Autoimmunerkrankungen. Allergien und Asthma.				
Lernziel	Infektionsbiologie: Impfmehanismen und Grundlagen der Infektionsabwehr anhand charakteristischer Infektionskrankheiten.				
Inhalt	Grundlagen zum Verständnis des Immunsystems, Allergien, und der Immunabwehr von pathogenen Mikroorganismen Einblick in die Geschichte der Immunologie am Beispiel von Impfungen Zelltypen und Organe des Immunsystem Unterscheidung des spezifischen und unspezifischen Immunsystems Entwicklung und Funktion von B Zellen und T Zellen Toleranz und Autoimmunität Allergien und Asthma Grundlagen der Infektionsabwehr am Beispiel von typischen Infektionen des Darms, der Lunge, und der Haut				
Skript	Wird ausgeteilt am Beginn der Vorlesung				
Literatur	Empfohlen: Kuby Immunology (Freeman)				
551-1138-00L	Medizinische Mikrobiologie	W	2 KP	2V	B. Berger-Bächli, P. Sander, R. Stephan, M. M. Wittenbrink
Kurzbeschreibung	Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Lernziel	Einführung in spezielle Aspekte der medizinischen Bakteriologie.				
Inhalt	Grundlagen der konventionellen und molekularen Diagnostik. Mikroskopie und Kultur. Taxonomie, Klassifizierung, Typisierung, Identifikation. Medizinische Bedeutung von Bakterien. Normalflora und pathogene Organismen. Epidemiologie. Virulenz und molekulare Pathogenese. Antibiotika, Therapie und Resistenzmechanismen. Wirt-Pathogen-Interaktionen. Tierseuchenbekämpfung als Massnahme zur Infektionsprophylaxe beim Menschen.				
Skript	Unterlagen werden verteilt				
Literatur	F.H. Kayser, O. Haller, E. C. Böttger, J. Eckert, R.M. Zinkernagel, P. Deplazes. Medizinische Mikrobiologie (11. Auflage). Georg Thieme Verlag, 2005				

▶▶▶▶ Allgemeine Ökologie und Naturschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0310-00L	Naturschutz und Stadtbioökologie	W	3 KP	2G	A. Gigon, F. Leutert
Kurzbeschreibung	Naturschutz: Einfluss des Menschen auf Natur. Arten- u. Biotopschutz. Gesetzl. Grundlagen, Organisation, Finanzen. Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele. Exkursionen: Feuchtgebiete, Trockenrasen. Stadtbioökologie. Städte: Ökosysteme mit spezifischen Standortbedingungen, menschlichem Einfluss und charakter. Flora u. Fauna. Umsetzung des Naturschutzes. Fallbeispiele. Exkursion in Zürich.				
Lernziel	Naturschutz: Fähigkeit erlangen, Naturschutzprobleme zu erkennen, zu verstehen und einer Lösung näher zu bringen. Dazu gehören neben naturwissenschaftlichen auch sozialwissenschaftliche Grundlagen wie Argumentationshilfen und ökonomische, politische und juristische Gesichtspunkte. Einführung und praktisches Erfahren von aktuellen Problemen im Natur- und Landschaftsschutz (mit Exkursionen). Kennenlernen verschiedener Ökosysteme, mit konkreten Fallbeispielen und Projekten.				
	Stadtbioökologie: Die Stadt als Ökosystemkomplex kennen lernen. Wechselwirkung zwischen Bebauung/Nutzung und Natur verstehen. Spezifische Probleme und konzeptionelle Ansätze des Naturschutzes in einem dynamischen Umfeld begreifen und anwenden können.				

Inhalt	Naturschutz: Anwendungsorientierte Aspekte des Naturschutzes stehen im Zentrum. Einfluss des Menschen auf Natur- und Landschaft. Arten- und Biotopschutz. Inseltheorie. Gesetzliche Grundlagen. Organisation und Finanzen. Die Arbeit von Naturschutz-Fachleuten. Fallbeispiele: Wiedereinführung des Bartgeiers in den Alpen, Schutz des afrikanischen Elefanten, und weitere. Exkursionen zu Auenwäldern, Flachmooren und Renaturierungsflächen im Mittelland (Laupen BE) und zu verschiedenen Wäldern, Hecken und Trockenrasen im Jura (Randen SH). Kennenlernen der Ökosysteme, Artengarnitur (Pflanzen, Vögel, Amphibien, einzelne Insekten), Gefährdungen, Schutz und Bewirtschaftung. Stadtbiökologie: Abiotische Grundlagen (Stadtklima usw.); menschliche Nutzung und Stadtnatur; Flora und -fauna (Beispiele, Charakteristik, Herkunft usw.), Naturschutz und Stadtnatur (Bedeutung, Gefährdung, Potenziale); Naturnahe Gestaltung und Pflege. Konzeptionelle Ansätze. Exkursion in Zürich.
Skript	Naturschutz und Stadtbiökologie: Es werden Arbeitsblätter und ein Skript abgegeben. Ausführliche Exkursionsunterlagen samt Literaturverzeichnissen.
Literatur	Naturschutz: Kaula, G., 1991: Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., 519 S., UTB, Ulmer, Stuttgart. Plachter, H., 1991: Naturschutz, 463 S., UTB 1563, Ulmer, Stuttgart, (vergriffen) Hintermann, U., Broggi, M. F., Locher, R., Gallendat, J.-D., 1995: Mehr Raum für die Natur, SBN, Ott, Thun. Primack, R.B.: Naturschutzbiologie. Spektrum, Heidelberg, 1995 Konold, W., Böcker, R. Hampicke, U. (Hrsg.) 1999ff: Handbuch Natur- und Landschaftsschutz. Ecomed, Landsberg. Primack, R. B., 2004: A primer in conservation Biology. 3rd ed. Sinauer, Sunderland. USA. Stadtbiökologie: Sukopp H., Wittig, R., (2. Aufl.) 1998: Stadtökologie. Fischer, Stuttgart. Ritter M., Wullschläger, P., Aeberhard, T., 2000: Natur auf dem Weg zurück in die Stadt. Leitfaden Umwelt Nr. 8. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 44 S. Leutert F., Winkler A., Pfaendler, U., 1995: Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum. Leitfaden Umwelt Nr. 5. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 112 S. Ineichen S., 1997: Die wilden Tiere in der Stadt. Zur Naturgeschichte der Stadt. Verlag im Waldgut, Frauenfeld. 278 S.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für diese LV ist der Besuch von 701-0243-01L Biologie III: Ökologie, oder einer anderen LV mit entsprechendem Inhalt. Die zwei ganztägigen Naturschutz-Exkursionen an Samstagen und die halbtägige Stadtökologie-Exkursion sind alle obligatorisch (testatpflichtig).

▶▶▶▶ Aquatische Lebensgemeinschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0442-00L	Biodiversität der natürlichen Gewässer	W	3 KP	2V	J. Jokela, K. J. Räsänen, K. Tockner
Kurzbeschreibung	Überblick zur aquatischen Biodiversität auf unterschiedlichen Organisationsebenen Verständnis der ökologischen und evolutionären Prozesse, die für die Dynamik der aquatischen Biodiversität verantwortlich sind Einführung in die Grundlagen des Schutzes der Biodiversität aquatischer Ökosysteme				
Lernziel	Einführung in die unterschiedlichen Biodiversitätskonzepte Verständnis der Ursachen und Konsequenzen der Biodiversitätskrise in aquatischen Ökosystemen Einführung in die ökologischen und evolutionären Prozesse, welche für die Schaffung und Veränderung der Biodiversität verantwortlich sind Verständnis der lokalen und globalen Prozesse, welche die aquatische Biodiversität beeinflussen Diskussion der aktuellen Strömungen in der Biodiversitätsforschung Vermittlung der biologischen und sozioökonomischen Konsequenzen des Biodiversitätsverlustes				
Inhalt	Die aquatische Biodiversität ist weltweit bedroht. Ziele dieser Lehrveranstaltung sind es daher, einen Überblick zur aquatischen Biodiversität zu geben, das Verständnis für die zugrunde liegenden ökologischen und evolutionären Prozesse zu vermitteln, und die Besonderheiten der aquatischen Biodiversität herauszuarbeiten. Wir geben einen Überblick über die grossräumigen Prozessen (Landschaftsdynamik und biogeographische Prozesse), die die Muster der Biodiversität prägen, und wir diskutieren deren ökologischen und evolutionären Konsequenzen (Auswirkungen auf ökologische Funktionen, auf die Struktur von Lebensgemeinschaften, für Art- und Rassenbildungsprozesse). Zugleich zeigen wir die ökologischen und evolutionären Prozesse auf, die zur Bildung und Erhaltung der aquatischen Biodiversität verantwortlich sind. Und wir diskutieren die Bedeutung klassischer Paradigmen in der Biodiversitätsforschung für die Entwicklung und Durchführung nachhaltiger Schutz- und Managementmassnahmen.				
701-0446-00L	Aquatische Ökologie II	W	3 KP	2V	H. Bürgi, P. Spaak
Kurzbeschreibung	Oekologie der aquatischen Lebensgemeinschaften von stehenden und fliessenden Gewässern. Anpassungen und Verbreitungsmuster als Folge von Wettbewerb, Prädation und Isolation (Biogeographie). Angewandte Fallstudien von Schweizer Gewässern.				
Lernziel	Interpretation der komplexen räumlich-zeitlichen und trophischen Muster als Resultat der biotischen und abiotischen Prozesse. Anwendung vereinheitlichender Konzepte und Theorien in der aquatischen Oekologie.				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst fünf Teile: Organismen, Autökologie, Synökologie, Demökologie und Anthropogene Einflüsse/Umweltschutz. Sie ist konzipiert für Biologen und Umweltnaturwissenschaftler. Teil 1: Übersicht über die wichtigsten Organismen der verschiedenen aquatischen Lebensräume (Quellen, Fliessgewässer, Kleinst- und Kleingewässer, Torfstiche, Seen/Seeufer/Talsperren, Binnenmeere). Teil 2: Anpassungen der Organismen an die physikalische und chemische Umwelt. Ressourcen, Ernährung und Reproduktion der Populationen, Ueberlebensstrategien und Dormanz. Teil 3: Trophische Strukturen und ökologische Energetik. Interaktionen zwischen Populationen und zirkuläre Prozesse in Nahrungsnetzen. Teil 4: Räumlich- zeitliche Verteilungsmuster, Arealssysteme. Evolutive Entwicklung, Verbreitung und Kolonisierung der Populationen. Teil 5: Anthropogene Einflüsse und ihre Folgen (Biomanipulation, Einführung standortfremder Arten, qualitative und quantitative Bedrohung der Lebensräume). Nutzung der Gewässer und Gewässerschutz.				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.				
Literatur	Lampert, W., Sommer, U.: Limnoökologie, 1993, Thiemeverlag				

▶▶▶▶ Wasser

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	W	6 KP	4G	M. Boller

Kurzbeschreibung	Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm)
Lernziel	Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm) und Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den entsprechenden technischen und natürlichen Systemen
Inhalt	Überblick über die Siedlungswasserwirtschaft als Ganzes Einführung in die Systemanalyse Charakterisierung und Beurteilung von Wasser Wasserbedarf und Abwasseranfall, Schmutzstoffanfall Wasserbeschaffung, Wasseraufbereitung, Wasserversorgung Siedlungsentwässerung, Regenwasserbehandlung Abwasserreinigung, Nährstoffelimination, Behandlung von Klärschlamm Planung in der Siedlungswasserwirtschaft
Skript	Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2002 Handouts
Literatur	Das Buch wird während der Vorlesung ausgeliefert. Es gibt ausser dem Skript kaum Bücher, die den ganzen Bereich Siedlungswasserwirtschaft abdecken. Die meisten Lehrbücher beziehen sich auf Teilbereiche, die dann aber stark vertieft werden. 1) Hosang / Bischof: Abwassertechnik, 9. Auflage, Teubner-Verlag 1989 2) Metcalf & Eddy (Tchobanoglous, G.): Wastwater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse, 3. Auflage, McGraw-Hill, 1991 3) Grombach, Haberer, Merkl, Trüeb: Handbuch der Wasserversorgungstechnik, 2. Auflage, Oldenburg, 1993.
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in Siedlungswasserwirtschaft. Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie

▶▶▶▶ Energie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0962-02L	Energietechnik und Umwelt	W	3 KP	2V+1K	T. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Ingenieurgrundlagen von Energieumwandlungsprozessen. Sie beschreibt die wichtigsten Techniken zur Wärme- und Kraftherzeugung sowie zur Energieeinsparung, die thermodynamischen Grenzen der Wirkungsgrade, Verbesserungsmöglichkeiten durch neue Techniken und die Umweltbelastungen aus der Energieversorgung sowie Massnahmen zu deren Minderung.				
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 Kraftherzeugung aus fossilen und erneuerbaren Brennstoffen. Funktion, Betrieb und Wirkungsgrad von Verbrennungsmotor, Wärme-Kraft-Kopplung, Wärmepumpe, Wärmeübertrager, Gasturbine, Dampfturbine, Kombiprozess und Brennstoffzelle. Grundlage von Verbrennungsprozessen und Anwendungen der Verbrennungstechnik. Bildung von Schadstoffen und Reduktionsmöglichkeiten durch Primär- und Sekundärmassnahmen. Verbesserung der Energieeffizienz, Sparmöglichkeiten, Sanierungsmassnahmen. Ökobilanz von Energiesystemen, Energiesparen in Gebäuden.				
Skript	Vollständiges Skript (250 Seiten) sowie Übungen und Musterlösungen zu 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				

▶▶▶▶ Siedlung und Verkehr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0414-00L	Verkehr I	W	2 KP	2G	K. W. Axhausen
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt die wesentlichen Konzepte der Verkehrsplanung vor und erläutert in Theorie und Praxis deren wesentliche Ansätze und Verfahren				
701-0966-00L	Praktikum Siedlung und Verkehr	W	2 KP	2U	K. W. Axhausen, M. Vrtic
Kurzbeschreibung	Dieses Praktikum übt die Inhalte der Vorlesungen des Moduls. Die Studenten erarbeiten an einem realen Beispiel die vier Schritte der Verkehrsnachfragerechnung.				

▶▶▶▶ Risiken technischer Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	W	4 KP	3G	K. Hungerbühler
Kurzbeschreibung	Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.				
Lernziel	Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.				
Inhalt	Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/ Produkttechnologie. Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse				
Skript	http://itcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html				
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettler "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design" Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)				

▶▶▶ Einzelfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	W	2 KP	2G	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.				
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.				
Skript	Je nach Thema werden Polykopen abgegeben.				
551-0252-00L	Flora, Vegetation und Böden der Alpen	W	2 KP	2G	M. Baltisberger, R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	Exkursion: Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos); Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Lernziel	Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos).				
Inhalt	Exkursion in die Region von Davos: Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Skript	Ein Exkursionsführer wird abgegeben.				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger) und / oder Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretzschmar)				
701-0316-00L	Gehölzpflanzen Mitteleuropas	W	2 KP	2G	M. Sieber
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Artenkenntnissen (Schwerpunkt Waldbäume Mitteleuropas); Beherrschen von Methoden der Gehölzbestimmung in den verschiedenen Jahreszeiten. Morphologie, Biologie, Autökologie und Verbreitung von einheimischen und eingeführten Gehölzarten. Bestimmung von Bäumen und Sträuchern in verschiedenen ontogenetischen und phänologischen Phasen.				
Lernziel	Vermittlung von Artenkenntnissen (Schwerpunkt Waldbäume Mitteleuropas); Beherrschen von Methoden der Gehölzbestimmung in den verschiedenen Jahreszeiten.				
Inhalt	Morphologie, Biologie, Autökologie und Verbreitung von einheimischen und eingeführten Gehölzarten. Bestimmung von Bäumen und Sträuchern in verschiedenen ontogenetischen und phänologischen Phasen.				
Skript	Mitteleuropäische Waldbaumarten (erhältlich in Deutsch, Französisch und Italienisch) Illustrierter Bestimmungsschlüssel für Gehölze im Winterzustand.				
Literatur	Bartels, H.: Gehölzkunde, Stuttgart, E. Ulmer 1993				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Anlage eines Herbars wird empfohlen.				
701-0318-00L	Waldentomologie	W	2 KP	2G	B. Wermelinger, B. Forster
Kurzbeschreibung	Es werden die wichtigsten autökologischen und populationsökologischen Grundlagen von Waldinsekten sowie die Rolle der Insekten im Waldökosystem behandelt. Speziell vertieft wird die Ökologie von Käfern, Schmetterlingen, Läusen, Ameisen und Pflanzenwespen. Die Diagnose von Befallsbildern und die Steuerung von waldbaulich relevanten Arten werden erläutert.				
Lernziel	Die Veranstaltung hat folgende Lernziele: 1) Kennenlernen der generellen Biologie und Ökologie der wichtigsten Waldinsektengruppen 2) Verstehen der wichtigsten ökologischen Prinzipien und Regulationsmechanismen 3) Verstehen der ökologischen Bedeutung von ausgewählten Insektengruppen im Waldökosystem 4) Kennen der im Wald- und Naturschutz wichtigsten Arten, Diagnose von Befallsbildern 5) Kennen und Beurteilen der Methoden und Wirkungen von Waldschutzmassnahmen 6) Kennen und Beurteilen von Massnahmen zum Schutz von gefährdeten Arten				
Inhalt	- Insektenspezifische, autökologische und populationsökologische Grundlagen - Bedeutung der Insekten im Waldökosystem - Biologie und Ökologie von Borken- und anderen Käfern, Schmetterlingen, Pflanzenwespen, Pflanzenläusen, Gallwespen und Ameisen - Management von waldbaulich relevanten Arten - Bedeutung von Totholz für gefährdete Arten - Bestimmung und Diagnose von Insekten und Befallsbildern (Übungen)				
Skript	Skript für gewisse Kapitel (http://e-collection.ethbib.ethz.ch), sonst andere Unterlagen				
Literatur	Weiterführende Literatur im Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung wird als Vorlesung mit 2-3 Übungs-Doppelstunden geführt				
551-0404-00L	Zoogeographie	W	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tieren erklären können; Prinzipien und Beispiele.				
Lernziel	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tierarten erklären können.				
Inhalt	Warum sind gewisse Arten weit verbreitet und andere auf ein kleines Gebiet beschränkt? Warum leben in bestimmten Lebensräumen mehr Arten zusammen als in anderen? Wie verändern sich die Verbreitungsmuster im Lauf der Zeit? Auf solche Fragen versucht die Biogeographie Antworten zu geben. In dieser Vorlesung stehen Verbreitungsmuster von Tieren (insbesondere Landwirbeltieren) im Zentrum.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Systematische Biologie: Zoologie, Diversität der Tiere oder vergleichbare Grundkenntnisse in Zoologie				
701-0522-01L	Angewandte Bodenökologie	W	2 KP	2G	R. Schulin
Kurzbeschreibung	Angewandte Bodenökologie: E-learning-Kurs mit fünf ausgewählten Modulen und Fallbeispielen				
Lernziel	Das Ziel dieses Kurses ist es, anhand von ausgewählten praxisrelevanten Problemen anwendbares Wissen über wichtige Bereiche der angewandten Bodenökologie anschaulich zu vermitteln.				

Inhalt	Der Kurs besteht aus 5 Modulen: 1. Wasserspeicherung von Böden, 2. Dynamik organischer Böden, 3. Bodenerosion, 4. Bodenbelüftung und -verdichtung, 5. Bodenversauerung				
701-0662-00L	Expositionsmessung, Grenzwerte und Gesundheit	W	1 KP	1V	C.-T. Monn
Kurzbeschreibung	Präsentiert werden Konzepte und Methoden für die Expositionsmessung und die Bewertung von Luftschadstoffen (u.a. Themen "Feinstaub" und "Sommersmog" (Ozon)) und Lärm. Gesundheitliche Effekte und deren Methoden werden an Fallbeispielen aufgezeigt. Kriterien für die Festlegung von Grenzwerten werden diskutiert.				
Lernziel	- Verstehen der Konzepte und Methoden der Expositionsmessung (Luft Lärm) - Kennen der Methoden für die Erforschung von gesundheitlichen Effekten - Kennen der Kriterien und Methoden für die Festlegung von Grenzwerten				
Inhalt	- Quellen der Luftschadstoffe (Aussenluft, Innenluft) - Konzepte des "Exposure Assessments" - Messmethoden für Gase und Partikel - Gesundheitliche Auswirkungen (Methoden, wichtigste Schadstoffe: Feinstaub, PM-10 und Sommersmog (Ozon) etc.) - Lärm (Quellen, Messung, ges. Effekte und Bewertung)				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Texte und Abb. der Vorlesung; ppt, pdf) werden jeweils vor der Vorlesung per Email verschickt.				
Literatur	keine (Verweise während Vorlesung)				
701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1 KP	1V	P. Schmid-Grendelmeier
Kurzbeschreibung	Allergien sind ausgesprochen häufig und am Zunehmen. In diesem Kurs sollen Klinik und Pathophysiologie von allergischen Erkrankungen wie Pollinose, Asthma und Ekzeme sowie deren Abklärung und Behandlung vorgestellt werden. Die mannigfaltigen Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen wie Luftqualität, Klima, Ernährung und Auftreten von Allergien werden diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der allergischen Erkrankungen bei Menschen, insbesondere der sogenannten Atopien. Kenntnis der Umweltallergene und der möglichen Mechanismen, welche für die Zunahme der allergischen Reaktionen verantwortlich sind. Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen individueller genetischer Prädisposition, Umweltallergenen und anderen Umweltfaktoren wie Luftschadstoffen.				
Inhalt	Grundtypen der allergischen Erkrankungen. Begriff von Atopien und Pseudoallergien. Pathophysiologie IgE-vermittelter Reaktionen inkl. Mechanismen der IgE-Regulation. Epidemiologische Daten über die Zunahme der Allergien als Umweltkrankheiten Nr. 1 und Gründe für ihre Zunahme in der Schweiz und im globalen Kontext. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze. Therapeutische Ansätze: Prävention, Medikamente, spezifische Immuntherapie. Zusammenhänge Klima, Luftschadstoffe, hygienische Bedingungen und Allergiene				
Skript	Merkblätter werden abgegeben.				
Literatur	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 3. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 2004. - W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998				
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen	W	3 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Im Kurs Aerosole I werden Grundlagen der Aerosolphysik- und Chemie vermittelt. Spezifische Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen werden behandelt				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Aerosolphysik und -chemie und spezifischer Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen.				
Inhalt	Physikalische und chemische Eigenschaften von Aerosolen, Aerosoldynamik (Diffusion, Koagulation), optische Eigenschaften (Lichtstreuung, -absorption), Kleinteilcheneffekte, Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen sowie ihrer physikalischen und chemischen Charakterisierung.				
Skript	Es werden Beilagen abgegeben				
Literatur	- Willeke K. and Baron P. A. (eds), Aerosol Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993. - Hinds W.C., Aerosol Technology, John Wiley & Sons, New York, 1982. - Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998.				
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie	W	1 KP	1V	U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen. Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.				
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.				
Literatur	B. J. Finnlaysen-Pitts, J. N. Pitts, “Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere”, Academic Press, San Diego, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Methodenvorlesung zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00 Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II				
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie	W	1 KP	1V	H. Richner
Kurzbeschreibung	Physikalische, technische und theoretische Grundlagen der Messung physikalischer Grössen in der Atmosphäre. Überlegungen zur Planung von Messkampagnen und zur Datenauswertung.				
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre unter schwierigen Umweltbedingungen. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung. Finden der optimalen Beobachtungsstrategie bezüglich Wahl des Instrumentes, Beobachtungshäufigkeit, Genauigkeit etc.				
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Diskussion störender Einflüsse auf Messinstrumente, Funktionsweise aktiver und passiver Fernerkundungssysteme. Prinzip der Messung von turbulenten Flüssen (z.B. Wärmefluss) mittels Eddy-Korrelation. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler). Demonstration von Instrumenten.				
Skript	Studierende können eine Kopie der Vorlesung als PDF-Datei herunterladen.				
Literatur	- Fritschen, L.J., Gay L.W.: Environmental Instrumentation, 216 p., Springer, New York 1979. - Lenschow, D.H. (ed.): Probing the Atmospheric Boundary Layer, 269 p., American Meteorological Society, Boston MA 1986. - Meteorological Office (publ.): Handbook of Meteorological Instruments, 8 vols., Her Majesty's Stationery Office, London 1980. - Wang, J.Y., Felton, C.M.M.: Instruments for Physical Environmental measurements, 2 vol., 801 p., Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque Iowa 1975/76.				

Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung konzentriert sich auf die physikalischen atmosphärischen Grössen, während sich die Vorlesung 701-0234-00 mit den chemischen Grössen beschäftigt. Die beiden Vorlesungen sind komplementär, zusammen vermittelt sie die instrumentellen Grundlagen zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00.				
651-2202-00L	Hydrologie verschiedener Klimagebiete	W	3 KP	2G	D. Grebner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.				
Lernziel	Kenntnis typischer Regime der Wasserhaushaltskomponenten, Verständnis räumlich-zeitlicher Variabilitäten der Regime, Differenzierung des Aussagewertes von Regimen gegenüber realen Abläufen, insbesondere in kritischen Zonen wie z.B. bei Semiaridität. Entwicklung der Betrachtung von Einzelkomponenten zur integralen Sichtweise von vielschichtigen Systemen.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.				
Skript	Wird ausgegeben.				
Literatur	Eine Liste der dem Skript und der Vorlesung zugrunde liegenden Literatur wird ausgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.				
701-0102-00L	Angewandte multivariate Statistik	W	3 KP	2G	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Many research problems in the environmental sciences concern several or many variables. Relationships among variables, grouping of observations, or characterizations by a limited number of so called factors are of interest.				
Lernziel	In this course we explain the basic methods of multivariate statistics using examples from the environmental sciences. Grundideen, Anwendungen und angemessene Interpretation von multivariaten statistischen Verfahren				
Inhalt	Korrelation, Multivariate Normalverteilung, Hauptkomponenten- und Faktor-Analyse, Cluster-Analyse, Zusammenhänge zwischen Variablengruppen				
Skript	s. Internetseite				
701-0104-00L	Statistische Modellierung von räumlichen Daten	W	3 KP	2G	A. J. Papritz
Kurzbeschreibung	Räumliche Daten (Punktmuster, Rasterdaten, Punkt- und räumlich aggregierte Erhebungsdaten) werden in der Umweltforschung oft verwendet. Meist muss entweder die räumliche Struktur solcher Daten (Abhängigkeit von Einflussfaktoren, Autokorrelation) analysiert, oder es müssen Vorhersagen berechnet werden. Der Kurs vermittelt eine Einführung in statistischen Methoden, die dafür verwendet werden können.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis makroskopischer chemisch-physikalischer Erscheinungen				
Inhalt	1. Kinetik komplexer Reaktionssysteme: Vorgelagertes Gleichgewicht, Bodenstein-Näherung, Enzymkinetik 2. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Chemisches Potential, Standardzustände und Aktivitäten, Verteilung zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Gibbsche Phasenregel, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden				
Skript	Ein Skript wird im Laufe der Vorlesung verteilt und kann nachträglich unter www.akpc.ethz.ch heruntergeladen werden				
Literatur	- Wedler, G., Lehrbuch der physikalischen Chemie, 5. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2004 - Atkins, P., de Paula, J., Physical Chemistry, 7th edition, Oxford University Press, 2001 - Shaw, D.J., Introduction to Colloid and Surface Chemistry, 4th ed., Butterworth-Heinemann 1992				
701-0208-00L	E in die Umweltchemie und Umweltmikrobiologie	W	1 KP	1G	R. Schwarzenbach, B. Wehrli, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Im Rahmen von Exkursionen erhalten die Studierenden Einblicke in Forschung und Praxis auf dem Gebiet der Umweltchemie/Umweltmikrobiologie. Themenkreise umfassen u.a. Abwasserreinigung, Deponien, Trinkwasseraufbereitung, Einfluss der Landwirtschaft auf die Gewässerqualität und Chemikalienbeurteilung.				
Lernziel	Kennenlernen typischer Fragestellungen der Umweltchemie/Umweltmikrobiologie. Anwendung der chemischen und mikrobiologischen Grundkenntnisse auf umweltrelevante Probleme.				
Inhalt	Diskussion ausgewählter Fallbeispiele, verbunden mit Exkursionen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung findet in Blöcken à 4-6 Stunden statt. Voraussetzungen: Chemie I und Chemie II, Biochemie-Mikrobiologie				
402-0048-00L	Physik III (für Umweltnaturwissenschaftler)	W	6 KP	4V+2U	M. Sigrist, M. Suter
Kurzbeschreibung	Grundkonzepte der Quantenphysik				
Lernziel	Vermittlung einiger Grundkonzepte der Quantenmechanik, im speziellen der Atom-, Molekül- und Kernphysik. Aufzeigen deren Bedeutung in den Umweltnaturwissenschaften an Hand von Beispielen				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der Quantenmechanik. Plancksche Strahlung mit Bezug zum Strahlungshaushalt der Erde, Photoeffekt, Materiewellen, Unschärferelation. Atom- und Molekülphysik: Energiezustände, Termschema, Absorption und Emission elektromagnetischer Strahlung, Auswahlregeln, Zeemaneffekt. Grundlagen der optischen Spektroskopie, Beispiele aus der Umweltanalytik mit spektroskopischen Methoden. Kernphysik (Kernmodelle, Kernkräfte, Kernstreuung und Reaktionen, Radioaktivität, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie), Anwendungen von kernphysikalischen Methoden in der Umwelt.				
Skript	z.T. Skript und einzelne Unterlagen				
Literatur	- H. Haken, H.C. Wolf: Atom- und Quantenphysik, 7. Aufl. (Springer, 2000) - S. Svanberg: Atomic and Molecular Spectroscopy: Basic Aspects and Practical Applications, 3rd ed. (Springer, 2001) - A. Thorne, U. Litzen, S. Johannsson : Spectrophysics: Principles and Applications (Springer 1999) - F.K. Kneubühl, M.W. Sigrist: Laser, 5 Aufl. (Teuber) - K. Bethge, G. Walter, B. Wiedemann: Kernphysik, 2. Aufl. (Springer, 2001) - Th. Elze, C. Freudenberger, A. Muthig: Kernphysik http://www.ikf.physik.uni-frankfurt.de/IKF-HTML/Elze/Kernphysik.html				

701-0254-00L	Zellbiologie der Tiere und Pflanzen	W	3 KP	2V	M. Kopf, B. B. Ernst, C. Sautter
Kurzbeschreibung	Grundlegende Kenntnisse von generellen und spezifischen Eigenschaften und Funktionen tierischer und pflanzlicher Zellen. Schwerpunkte im tierischen System sind Cytoskelett, Muskelzelle, Immunsystem, Zellzykluskontrolle, Tumorentstehung, bei Pflanzen Kompartimentierung, Zellwand, Vakuole und Plastiden und deren Entwicklung.				
Lernziel	<p>Teil tierische Zellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennen der Mechanismen, welche Embryonalentwicklung und Zelldifferenzierung steuern - Verstehen wie Zellen ihre Form erhalten und verändern, Vesikel transportieren, sich bewegen, Kraft erzeugen (Muskelzellen) - Grundverständnis der Funktion von Blut und Immunsystem - Verständnis der Regulation von Zellteilung und Zelltod - Verstehen warum Mutationen in bestimmten Genen für die Entstehung von Tumoren verantwortlich sind <p>Teil pflanzliche Zellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis von Bau, Funktion und Biogenese der pflanzlichen Vakuole - Verstehen der Biogenese, Bau und der Funktion der pflanzlichen Zellwand - Kennen der Funktion, besonderen Eigenschaften wie auch der Feinstruktur der Plastide 				
Inhalt	<p>Teil tierische Zellen</p> <p>Entwicklung des tierischen/menschlichen Organismus; Regulation von Zellwachstum, -vermehrung, -differenzierung; Zellkommunikation; Bildung von Geweben; Grundlagen Blut und Immunsystem; Tumorentstehung</p> <p>Teil pflanzliche Zellen</p> <p>Bau, Funktion und Biogenese der pflanzlichen Vakuole; Entdeckungsgeschichte, Chemie und Feinstruktur der pflanzlichen Zellwand; Kompartimentierung, Differenzierungen und Biogenese der Plastiden</p>				
Skript	<p>Teil tierische Zellen: Skript</p> <p>Teil pflanzliche Zellen: Skript</p>				
Literatur	<p>Empfohlene Literatur:</p> <p>Lehrbuch der molekularen Zellbiologie - der "kleine" Albert. Alberts, Bray, Johnsen, Lewis, Raff, Roberts und Walter. Verlag: Weiley-Vch</p>				
701-0252-00L	Molekularbiologie	W	2 KP	2G	W. Gruissem, S. Baginsky, J. Fütterer, L. Hennig, C. Sautter, E. Vranová-Milcakova
Kurzbeschreibung	<p>Vorgestellt werden:</p> <p>(i) Molekularbiologische Prozesse, die für die Stabilität und Variabilität von Genomen und die Kontrolle von Genaktivitäten, besonders in Eukaryonten, verantwortlich sind. (ii) Methoden, mit denen diese Prozesse heute untersucht werden. (iii) Praktische Anwendungen in Grundlagenforschung, Züchtung, Gentechnik und Diagnostik.</p>				
701-0312-00L	Pflanzen- und Vegetationsökologie	W	3 KP	4P	S. Güsewell, P. Edwards
Kurzbeschreibung	<p>Wie werden Pflanzenmerkmale durch Standortseigenschaften beeinflusst? Wie sind Pflanzenpopulationen aufgebaut? Wie verteilen sich Pflanzenarten im Raum? Die TeilnehmerInnen lernen, wie sie Merkmale von Pflanzen und Pflanzengemeinschaften erheben, auswerten und interpretieren können, um ökologische Zusammenhänge zu verstehen.</p>				
Lernziel	<p>Die TeilnehmerInnen kennen wichtige Merkmale von Pflanzen und Pflanzengemeinschaften (Morphologie, Populationsstruktur, räumliche Muster) und können diese messen.</p> <p>Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen diesen Merkmalen und abiotischen (Ressourcen), biotischen (Konkurrenz, Tiere) und menschlichen (Landnutzung) Faktoren. Sie können Beobachtungen im Feld ökologisch interpretieren</p> <p>Sie erfahren, wie sie die gezielte Untersuchung von Pflanzenmerkmalen und deren statistische Auswertung einsetzen können, um ökologische Fragen zu beantworten.</p> <p>Sie können die Untersuchungsergebnisse und deren Auswertung nachvollziehbar darstellen und klar präsentieren.</p>				
Inhalt	<p>Themen</p> <p>Altersstruktur und Wachstum der jungen Bäume in einer Waldlücke</p> <p>Wurzelerkmale und deren Reaktion auf die Verfügbarkeit von Ressourcen</p> <p>Räumliche Verteilung der Krautpflanzen am Waldboden</p> <p>Populationsstruktur einer klonalen Pflanze</p> <p>Bedingungen für die Samenkeimung</p> <p>Verbreitung von Arten in der Landschaft</p> <p>Folgen der Trockenheit im Sommer 2003 für Waldbäume</p> <p>Gründe für den Erfolg einer invasiven Pflanze</p> <p>Einfluss von Herbivoren auf die Vegetationsentwicklung</p> <p>Zusammensetzung und Diversität von subalpiner Vegetation</p> <p>Ablauf der Kurstage</p> <p>Nach einer einführenden Vorlesung wird eine ökologische Frage bzw. Hypothese formuliert. Die Studierenden führen im Kursraum oder im Feld eine Datenerhebung durch. Die Daten werden zusammengetragen und mit einfachen statistischen Methoden ausgewertet, um eine quantitative Antwort auf die Frage zu erhalten. Die ökologische Interpretation erfolgt z.T. während dem Praktikum, z.T. als Hausaufgabe (kurze Berichte).</p> <p>Termine für das SS 2006</p> <p>07.04. 8-17</p> <p>21.04. 8-12</p> <p>28.04. 8-17</p> <p>05.05. 8-12</p> <p>12.05. 8-17</p> <p>02.06. 8-12</p> <p>09.06. 8-12 und 15-16</p> <p>10.06. 8-18</p> <p>(Anmerkung: An den übrigen Terminen (Freitag oder Freitagnachmittag) findet die LV 701-0312-00 P, Systematische Botanik, statt)</p> <p>Bewertung</p> <p>Die Praktikumsberichte werden benotet</p>				
Skript	<p>Unterlagen zu den einzelnen Praktika werden an jedem Kurstag ausgeteilt.</p>				
701-0314-00L	Systematische Botanik	W	3 KP	4P	A. Widmer, M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	<p>In diesem Kurs werden im Rahmen von Praktika und ganztägigen Exkursionen in der Schweiz das Wissen über die Pflanzensystematik, die Kenntnisse der einheimischen und neu zugewanderten Flora und das Wissen über ökologische Zusammenhänge erweitert und vertieft.</p>				
701-0354-00L	Technische Mechanik	W	3 KP	3G	A. Böll

Kurzbeschreibung	Bindungen, Statik, Festigkeitslehre und Werkstoffkunde. Bezugssysteme, Grundprinzipien, Freiheitsgrade und Bindungen, Ebene Kräftegruppen, Gleichgewicht, Beanspruchung, Statisch bestimmte ebene Systeme, Reibung, Spannungen, Biegelehre, Knicken, Bemessungskonzepte, Schraubenverbindungen, Hydrostatik, Beispiele von Tragwerken. Skript: Technische Mechanik, Grundzüge und ausgewählte Kapitel.
Lernziel	Mechanik als gemeinsame Sprache verschiedener Ingenieurrichtungen kennen lernen. Grundlagen für Problemlösungen entwickeln. Zusammenhänge zwischen technischer Mechanik und weiterer Lehrveranstaltungen des Studiums darstellen, Grundbegriffe der Verträglichkeit von Bindungen, der Statik und Festigkeitslehre sowie der Werkstoffkunde verstehen und anwenden. Grundbegriffe der Hydrostatik und Hydrodynamik verstehen und anwenden.
Inhalt	Mechanik im Ingenieurwesen, Bezugssysteme, Grundprinzipien, Freiheitsgrade und Bindungen, Ebene Kräftegruppen, Gleichgewicht, Beanspruchung, Statisch bestimmte ebene Systeme, Reibung, Spannungen, klassische Biegelehre, Knicken, Plastische Bemessung, Bemessungskonzepte, Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit, Träger aus Stahl, Stahlbeton und Holz, Schraubenverbindungen auf Schub, Hydrostatik und Hydrodynamik. Beispiele von Tragwerken, Wahl geeigneter Werkstoffe.
Skript	Technische Mechanik, Grundzüge und ausgewählte Kapitel
Literatur	- Beer, F.P. and Johnston, E.R., 1990: Vector Mechanics for Engineers, Statics and Dynamics, McGraw-Hill International. - Murdi, B.B. and McNabb, J.W., 1991: Engineering Mechanics of Materials, Springer, New York
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Analysis, Physik.

101-0314-00L	Bodenmechanik	W	5 KP	4G	S. M. Springman, P. A. Mayor
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Bodenmechanik inklusiv Hauptprozessen: Klassifikation, Prospektion, Spannungen und deren Ausbreitung in Böden, Einflüsse des Grundwassers im Boden und auf Bauwerke, hydraulischer Grundbruch, Erosion und Filter, Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Böden, Spannungsgeschichte, Setzungsberechnungen, Konsolidation, Festigkeitseigenschaften von Böden, Hangstabilität, Verdichtung von Böden.				
Lernziel	Vermittlung der bodenmechanischen und geotechnischen Grundlagen mit folgenden Zielen: Verstehen der Böden als Mehrphasensysteme Erkennen der unterschiedlichen Bodenverhalten bzw. -eigenschaften Erfassen des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens und der Festigkeitseigenschaften				
Inhalt	Einführung, Grundbegriffe, Klassifikation, Prospektion, Totale und effektive Spannungen, Spannungsausbreitung in Böden Einflüsse des Grundwassers im Boden, Wasserdrücke auf Bauwerke, hydraulischer Grundbruch, Erosion und Filter, Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Böden, Spannungsgeschichte, Abschätzung von Setzungen, Konsolidation, Festigkeitseigenschaften von Böden, Grenzgleichgewicht, Hangstabilität, Verdichtungseigenschaften von Böden.				
Skript	Vorlesungsskript mit Web-Unterstützung Beispiele Übungen				
Literatur	http://calice.igt.ethz.ch/ Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch 7. Auflage, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen im Labor (in Gruppen als Klassifikation, Prospektion, Grundwasser, Scherfestigkeit) und am Computer (CALICE)				

Umweltnaturwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Umweltnaturwissenschaften

► Diplomstudium

►► Fachstudium

►►► 1. Fallstudie, 8. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0036-05L	E in die Fallstudie Umwelt Biosicherheit von gentechnisch veränderten Pflanzen	WO	1 KP	1G	A. Hilbeck
701-0036-01L	E in die Fallstudie Umgang mit radioaktiven Abfällen in der Schweiz		1 KP	1G	A. Wiek, R. W. Scholz
Lernziel	Vorbereitung auf die speziellen Anforderungen der Fallstudien des kommenden Wintersemesters (vgl. Eintrag zu 701-0037)				
Inhalt	Für jede Fallstudie (FS) findet separat eine vorbereitende Vorlesung statt. Die FS-Verantwortlichen bestimmen den Inhalt dieser Veranstaltung (wichtige Methoden, vorbereitende Datenerhebung etc.).				
701-0036-07L	E in die Fallstudie Risikowahrnehmung und Nanotechnologie ■		1 KP	1G	M. Siegrist, H. G. Kastenholz

►►► 2. Disziplinäre Vertiefungen

►►►► Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	W/O	4 KP	3G	K. Hungerbühler
Kurzbeschreibung	Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.				
Lernziel	Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.				
Inhalt	Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/ Produkttechnologie. Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse				
Skript	http://lrcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html				
Literatur	Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettier "Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design" Springer Verlag ISBN 3-540-64854-2				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)				
701-0998-00L	Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte	W/O	4 KP	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Anwendungen der Methoden zur Produktrisikobewertung gemäss EU-Richtlinien; Expositions- und Effektanalyse am Beispiel von verschiedenen Chemikalien. Schätzung von Stoffeigenschaften (QSAR-Analyse); Diskussion der Methoden; Vorstellung alternativer und komplementärer Methoden zur Umweltrisikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Methoden der Risikobewertung für chemische Produkte; Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden, Diskussion neuer Ansätze zur Risikobewertung: 1. Vermittlung des grösseren Zusammenhangs, in dem die Bewertung von chemischen Produkten durchgeführt wird 2. Vermittlung und Vertiefung der Bewertungsverfahren und der in einzelnen benötigten Methoden zur Abschätzung von Emission, Exposition und Wirkung. Umgang mit Datenlücken, Bewertung der Resultate (rechtlich, ethisch, ökonomisch)				
Inhalt	* Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien * Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltextposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse * Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen * Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Riskikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität) * Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie * Exkursion in die chemische Industrie				
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.				
Literatur	- Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996. - Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998. - Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Virtueller Arbeitsbereich: TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi). Dieser Arbeitsbereich ist mit BSCW (Basic Support for Collaborative Work) über jeden WWW-Browser zugänglich. Im BSCW finden Sie weiterführende Informationen (Dokumente, Literatur, Links) zur Vorlesung. Die Übungen werden ausschliesslich im virtuellen Arbeitsbereich durchgeführt. Es werden Übungsgruppen gebildet, die zeitlich und räumlich synchron und asynchron an den Übungen arbeiten können. Die Dozierenden laden Sie zur Teilnahme am virtuellen Arbeitsbereich ein. Der Zugang ist beschränkt auf die TeilnehmerInnen der Vorlesung (Zugang mit Passwort).				
701-0228-00L	Fallstudien in Umweltchemie und -mikrobiologie	W	3 KP	3G	T. Hofstetter, O. A. Cirpka, R. Schwarzenbach

Kurzbeschreibung	Im ersten Teil der Veranstaltung werden die wichtigsten Transport-, Verteilungs- und Transformationsprozesse anhand von praktischen Beispielen illustriert. Danach sollen diese Kenntnisse an ausführlichen Fallbeispielen in Gruppen angewendet und vertieft werden. Die Lehrveranstaltung besteht aus (1) gemeinsamen Kontaktstunden für die Bearbeitung der Einführungsbeispiele, (2) Fragestunden, für Bearbeitung der Fallstudien und (3) gemeinsamen Präsentation Ergebnisse.
Lernziel	Studierende können einfache Modelle für die Abschätzung der Exposition von organischen Umweltchemikalien in aquatischen Systemen erstellen.
Inhalt	Vorlesungen werden je nach Bedarf & Wünsche der Studierenden gehalten. Es hat sich gezeigt, dass ca. zweistündige Einführungen/Repetitionen zu folgenden Themen für die Bewältigung der Fallstudien nützlich waren: - Modellierung in Boxmodellen und kontinuierlichen Modellen - Sedimentationsprozesse von Chemikalien in Gewässern - Photochemische Transformationen Studierende absolvieren je zwei Fallstudien, wobei zuerst die Modellierung von Chemikalien in Seen mittels Boxmodellen und anschliessend die Anwendung von kontinuierlichen Modellen für Chemikalien in Flüssen und Grundwasserleitern durchgeführt wird. Die betrachteten chemischen Substanzen sind Agro- und Industriechemikalien sowie Benzininhaltsstoffe und Sprengstoffe.
Literatur	Environmental Organic Chemistry' (2. Ausgabe, 2003) von R. P. Schwarzenbach, P. M. Gschwend und D. M. Imboden
Voraussetzungen / Besonderes	Aktuelles Kursmaterial vgl. http://www.eawag.ch/~schwaba/

529-0042-00L	Moderne NMR Spektroskopie, Elektroanalytische Methoden, Chemische Sensoren	W	6 KP	3G	B. M. Jaun, W. E. Morf
Kurzbeschreibung	Strukturaufklärung mit modernen NMR-Methoden (2h, B. Jaun) Grundlagen elektroanalytischer Methoden (1h, W. Morf)				
Lernziel	Einführung in die Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung organischer Moleküle. Dabei wird das Schwerkraft auf die optimale Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, die Interpretation und mögliche Artefakte, nicht aber auf die Behandlung der theoretischen Grundlagen gelegt. Übungen zu den einzelnen Methoden und, im letzten Drittel des Semesters, kombinierte Anwendungen mehrerer Methoden, bilden ein Schwerkraft.				
Inhalt	Kenntnis der wichtigsten elektrochemischen Methoden und ihrer Anwendungen in der Praxis sowie der Grundlagen der chemischen Sensorik. Anwendung der Multipuls- und 2D-NMR-Spektroskopie zur Strukturaufklärung mittelgrosser bis komplexer organischer Moleküle. Homonukleare und heteronukleare Verschiebungskorrelation über skalare Kopplung; ein- und zweidimensionale Methoden, die auf dem Kern Overhauser Effekt beruhen. Strategien zur Auswahl der auf das Problem zugeschnittenen Methoden, Interpretation und Artefakte. Grundlagen elektroanalytischer Methoden: Potentiometrie, Polarographie (Voltammetrie), Amperometrie, Konduktometrie, etc. Chemische Sensorik: Ionen- und substratspezifische Systeme, Biosensoren.				
Skript	Skripte werden in Vorlesung abgegeben (NMR-Teil in Englisch)				
Literatur	T.D.W. Claridge, High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, Pergamon Press, 1999. (NMR Teil) Weitere Literatur und Originalzitate sind im Skript aufgeführt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Literaturlisten zur Elektrochemie werden in der Vorlesung verteilt. Die Unterrichtssprache im NMR-Teil ist Englisch Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				

551-1166-00L	Molekulare Mikrobiologie	W	3 KP	3V	H. Hennecke, M. Aebi, W.-D. Hardt, H. Hilbi
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse der Mikroorganismen, insbesondere der Prokaryonten. Erkennung von allgemein gültigen Prinzipien und Konzepten in der bakteriellen Physiologie und Genregulation. Bedeutung der Prokaryonten und niederen Eukaryonten in der heutigen fundamentalen und angewandten biologischen Forschung.				
Inhalt	Es wird eine integrierte Betrachtungsweise einzelner Mikroorganismen-Gruppen vermittelt. Dabei werden jene Mikroorganismen bevorzugt berücksichtigt, die in der aktuellen mikrobiologischen Forschung, zum Teil wegen ihres modellhaften Charakters, bearbeitet werden. Jede(r) ausgewählte Organismus/ Organismengruppe wird nach ähnlichem Schema behandelt: 1. Kurze Deskription der wichtigsten Eigenschaften, der Diagnostik und systematischen Stellung und der ökologischen Bedeutung. 2. Intensive Diskussion eines ausgewählten Forschungsschwerpunkts (ganzheitliche, funktionelle Betrachtung unter Einbezug von neueren Ergebnissen, die mit biochemischer, genetischer und molekularbiologischer Methodik erzielt wurden).				
Skript	Es werden Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungsblöcken abgegeben				
Literatur	Es wird auf relevante Spezialliteratur verwiesen				

701-0230-00L	Mikrobielle Ökologie	W		40P	J. Zeyer, R. Amann, K. Urmann
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs zusammen mit der UNI Zürich				

▶▶▶▶ Physik

▶▶▶▶ Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	W	2 KP	2G	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.				
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.				
Skript	Je nach Thema werden Polykopen abgegeben.				
701-0626-00L	Tierschutzorientierte Ethologie		2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Die LV vermittelt Grundlagen zu Verhalten und Verhaltenssteuerung bei Tieren in menschlicher Obhut sowie zu Wechselwirkungen zwischen Verhalten, Physiologie, Genetik/Zucht, Haltung/Ernährung und Nutzung. Weitere Schwerpunkte sind die wissenschaftliche Beurteilung der Tiergerechtigkeit, Tierschutzgesetzgebungen und die Güterabwägung beim Tierschutz (Tierbezug, Ethik, Praxis, Wirtschaft & Politik).				

Lernziel	Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden auf der Basis von Wissen und Verstehen in der Lage, folgende Aspekte bzw. Konzepte der Angewandten Ethologie und des Tierschutzes bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren kompetent anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung, überforderte Anpassungsfähigkeit, adaptive Modifikation des Verhaltens; - Motivation und Verhaltenssteuerung; - Normalverhalten (statistisch, normativ) sowie Verhaltensstörungen und Untugenden; - adaptiver Stress und chronischer Stress, "Coping"; - wissenschaftliche Grundlagen zum "Environmental Enrichment"; - Hochleistungs- und Rassenzucht: Auswirkungen auf Gesundheit und Verhalten; - wissenschaftliche Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Tiergerechtigkeit; - Güterabwägung zwischen tierbezogenen, ethischen, verfahrenstechnischen, wirtschaftlichen und politischen Argumenten; - Zielsetzungen und Schwerpunkte moderner Tierschutzgesetzgebungen.
Inhalt	Der Inhalt der Lehrveranstaltung basiert auf den Lehr- und Lernzielen. Wo während der Kontaktstunden Schwerpunkte gesetzt werden, und welche Themen verstärkt im Selbststudium (mit Tutorat) erarbeitet werden, ergibt sich aus der Interaktion mit den Studierenden. <p>Kontaktstunden (incl. Tutorate): 24 Selbststudium (während Semester; u.a. Vorbereitung Lernkontrolle): 36</p> <p>Lernkontrolle: Schriftlich, während zweitletzter Lehrveranstaltung.</p>
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.
Literatur	Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.

701-0622-00L	Übungen in tierschutzorientierter Ethologie	W	2 KP	2U	M. Stauffacher
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, theoretisch erarbeitetes Wissen in eine praktische ethologische Untersuchung an landwirtschaftlichen Nutztieren umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen.				
Inhalt	Nutzen: Über die themenspezifischen Aspekte hinaus werden die Studierenden in das selbständige und selbstkritische Bearbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung eingeführt und bei den einzelnen Arbeitsschritten intensiv begleitet. Der Kurs stellt recht hohe Anforderungen an den persönlichen Einsatz (z.B. intellektuelle Eigenleistung, zum Teil lange Arbeitstage, Gruppendynamik, ...); - der fachliche und persönliche Gewinn kann entsprechend hoch sein.				
Inhalt	Modellhafte Untersuchung einer nutztierethologischen Fragestellung mit Bezug zu Haltungsumgebung, Verfahrenstechnik und Tierschutz (z.B. in Abferkelbuchten, Ferkelaufzucht, Kälberaufzucht, Rindermast, Boxenlaufstall Milchvieh).				
Inhalt	Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen à 3-4 Studierenden.				
Inhalt	Kursaufbau: Fragestellung & Hypothesenbildung, Methodenbildung & Versuchsdesign, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse & statistische Prüfung der Daten, mündliche und schriftliche Darstellung/Diskussion der Ergebnisse.				
Skript	Unterlagen werden im Kurs abgegeben.				
Literatur	Literatur zu den bearbeiteten Themen sowie zu Methoden der Datenerfassung und zur statistischen Datenbearbeitung liegt während des Blockkurses auf.				
Voraussetzungen / Besonderes	Datum: 11.-15. Juli 2005 = 2. Woche Sommersemesterferien				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Eidg. Forschungsanstalt Agroscope FAT, 8356 Tänikon				
Voraussetzungen / Besonderes	Mitarbeit: Dr. Lorenz Gygax, Dr. Edna Hillmann, Assistent/innen				
Voraussetzungen / Besonderes	Kosten: Fr. 250.- (Vollpension, Zweibettzimmer Douche/WC) Teilnehmerzahl beschränkt, insgesamt maximal 25 Studierende				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs wird für Studierende der ETH-Departemente D-AGRL, D-BIOL, D-UWIS sowie der Veterinärmedizinischen und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Uni ZH angeboten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Anmeldung: Schriftlich (z.B. E-Mail) bis spätestens 15. April 2005 an M. Stauffacher.				

▶▶▶▶ Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0614-00L	Allergie und Umwelt	W	1 KP	1V	P. Schmid-Grendelmeier
Kurzbeschreibung	Allergien sind ausgesprochen häufig und am Zunehmen. In diesem Kurs sollen Klinik und Pathophysiologie von allergischen Erkrankungen wie Pollinose, Asthma und Ekzeme sowie deren Abklärung und Behandlung vorgestellt werden. Die mannigfaltigen Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen wie Luftqualität, Klima, Ernährung und Auftreten von Allergien werden diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der allergischen Erkrankungen bei Menschen, insbesondere der sogenannten Atopien. Kenntnis der Umweltallergene und der möglichen Mechanismen, welche für die Zunahme der allergischen Reaktionen verantwortlich sind. Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen individueller genetischer Prädisposition, Umweltallergenen und anderen Umweltfaktoren wie Luftschadstoffen.				
Inhalt	Grundtypen der allergischen Erkrankungen. Begriff von Atopien und Pseudoallergien. Pathophysiologie IgE-vermittelter Reaktionen inkl. Mechanismen der IgE-Regulation. Epidemiologische Daten über die Zunahme der Allergien als Umweltkrankheiten Nr. 1 und Gründe für ihre Zunahme in der Schweiz und im globalen Kontext. Besprechung der wichtigsten inhalativen und nutritiven Allergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Pilzsporen, Nahrungsmittel und Nahrungsmittelzusätze. Therapeutische Ansätze: Prävention, Medikamente, spezifische Immuntherapie.				
Inhalt	Zusammenhänge Klima, Luftschadstoffe, hygienische Bedingungen und Allergene				
Skript	Merkblätter werden abgegeben.				
Literatur	- J. Ring: Angewandte Allergologie. 3. Auflage, MMW, Medizin Verlag München, 2004. - W. Heppt, H. Renz, M. Röchen (Hrsg.): Allergologie, Springer Verlag, 1998				

701-0626-00L	Tierschutzorientierte Ethologie	W	2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Die LV vermittelt Grundlagen zu Verhalten und Verhaltenssteuerung bei Tieren in menschlicher Obhut sowie zu Wechselwirkungen zwischen Verhalten, Physiologie, Genetik/Zucht, Haltung/Ernährung und Nutzung. Weitere Schwerpunkte sind die wissenschaftliche Beurteilung der Tiergerechtigkeit, Tierschutzgesetzgebungen und die Güterabwägung beim Tierschutz (Tierbezug, Ethik, Praxis, Wirtschaft & Politik).				

Lernziel	Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden auf der Basis von Wissen und Verstehen in der Lage, folgende Aspekte bzw. Konzepte der Angewandten Ethologie und des Tierschutzes bei landwirtschaftlichen Nutztieren, Labor-, Heim-, Zoo- & Zirkustieren kompetent anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung, überforderte Anpassungsfähigkeit, adaptive Modifikation des Verhaltens; - Motivation und Verhaltenssteuerung; - Normalverhalten (statistisch, normativ) sowie Verhaltensstörungen und Untugenden; - adaptiver Stress und chronischer Stress, "Coping"; - wissenschaftliche Grundlagen zum "Environmental Enrichment"; - Hochleistungs- und Rassenzucht: Auswirkungen auf Gesundheit und Verhalten; - wissenschaftliche Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Tiergerechtigkeit; - Güterabwägung zwischen tierbezogenen, ethischen, verfahrenstechnischen, wirtschaftlichen und politischen Argumenten; - Zielsetzungen und Schwerpunkte moderner Tierschutzgesetzgebungen.
Inhalt	Der Inhalt der Lehrveranstaltung basiert auf den Lehr- und Lernzielen. Wo während der Kontaktstunden Schwerpunkte gesetzt werden, und welche Themen verstärkt im Selbststudium (mit Tutorat) erarbeitet werden, ergibt sich aus der Interaktion mit den Studierenden. Kontaktstunden (incl. Tutorate): 24 Selbststudium (während Semester; u.a. Vorbereitung Lernkontrolle): 36 Lernkontrolle: Schriftlich, während zweitletzter Lehrveranstaltung.
Skript	Detaillierte Unterlagen werden abgegeben.
Literatur	Literaturliste wird kommentiert und abgegeben.

701-0622-00L	Übungen in tierschutzorientierter Ethologie	W	2 KP	2U	M. Stauffacher
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, theoretisch erarbeitetes Wissen in eine praktische ethologische Untersuchung an landwirtschaftlichen Nutztieren umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen. Nutzen: Über die themenspezifischen Aspekte hinaus werden die Studierenden in das selbständige und selbstkritische Bearbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung eingeführt und bei den einzelnen Arbeitsschritten intensiv begleitet. Der Kurs stellt recht hohe Anforderungen an den persönlichen Einsatz (z.B. intellektuelle Eigenleistung, zum Teil lange Arbeitstage, Gruppendynamik, ...); - der fachliche und persönliche Gewinn kann entsprechend hoch sein.				
Inhalt	Modellhafte Untersuchung einer nutztierethologischen Fragestellung mit Bezug zu Haltungsumgebung, Verfahrenstechnik und Tierschutz (z.B. in Abferkelbuchten, Ferkelaufzucht, Kälberaufzucht, Rindermast, Boxenlaufstall Milchvieh). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen à 3-4 Studierenden. Kursaufbau: Fragestellung & Hypothesenbildung, Methodenbildung & Versuchsdesign, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse & statistische Prüfung der Daten, mündliche und schriftliche Darstellung/Diskussion der Ergebnisse.				
Skript	Unterlagen werden im Kurs abgegeben.				
Literatur	Literatur zu den bearbeiteten Themen sowie zu Methoden der Datenerfassung und zur statistischen Datenbearbeitung liegt während des Blockkurses auf.				
Voraussetzungen / Besonderes	Datum: 11.-15. Juli 2005 = 2. Woche Sommersemesterferien Ort: Eidg. Forschungsanstalt Agroscope FAT, 8356 Tänikon Mitarbeit: Dr. Lorenz Gygax, Dr. Edna Hillmann, Assistent/innen Kosten: Fr. 250.- (Vollpension, Zweibettzimmer Douche/WC) Teilnehmerzahl beschränkt, insgesamt maximal 25 Studierende Der Kurs wird für Studierende der ETH-Departemente D-AGRL, D-BIOL, D-UWIS sowie der Veterinärmedizinischen und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Uni ZH angeboten. Anmeldung: Schriftlich (z.B. E-Mail) bis spätestens 15. April 2005 an M. Stauffacher.				

701-0620-00L	Seminar in Umwelthygiene	10.Sem	1 KP	0.5S	M. Kopf, R. M. Widmer von Steiger
Lernziel	Einblick in unterschiedliche Forschungsprojekte aus dem Bereich Umwelthygiene, Fähigkeit, laufendes Projekt verständlich vorzustellen, Fähigkeit, eine Präsentation ansprechend zu gestalten.				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion der laufenden Diplomarbeit von Teilnehmerinnen und Teilnehmern				

▶▶▶ 3. Umweltsystemvertiefungen
▶▶▶▶ Alle Systemvertiefungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0304-00L	Umweltsystemanalyse	W		2G	
Kurzbeschreibung	Gain overview of and practice in model-based data analysis.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Learn to construct, calibrate, and test models for the description of data gained from environmental systems. - Learn to assess the identifiability of estimated model parameters and to improve experimental/measurement design to improve identifiability. - Learn to identify model deficiencies, to improve the model structure to better fulfil the statistical assumptions, and to find an adequate model complexity. - Learn to estimate model prediction uncertainty. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Fields of model application (causes of uncertainty in model predictions, mathematical representation of models, construction of models). - Model identification (frequentist and Bayesian inference, sensitivity analysis, identifiability analysis, model structure selection and model averaging). - Model testing (frequentist and Bayesian testing). - Prediction uncertainty (intrinsic indefiniteness of system behaviour, uncertainty in model parameters, model structure, external influence factors, numerical solution). - Outlook (use of models in decision support). 				
Skript	Extensive manuscript available.				
Literatur	Literature overview is given in the manuscript.				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is targeted to anyone who is interested in identifying models from data independent of the system to be modelled. Techniques are adequate to identify models for aquatic, terrestrial, marine, atmospheric and social systems. Emphasis is on rigorous statistical techniques which have to be combined with knowledge about mechanisms in the system under investigation.				

▶▶▶▶ Aquatische Systeme

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Allgemeine Lerneinheiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0420-00L	Praktikum Aquatische Systeme	O	7 KP	14P	B. Wehrli, D. Diem, M. Gessner, T. Gonser, J. Jokela, R. Kipfer, P. Spaak
Kurzbeschreibung	Das Praktikum vermittelt eine Ausbildung in interdisziplinären Feldarbeiten in aquatischen Systemen. Es dient dazu, moderne Methoden der Probenahme und Analyse kennen zu lernen und zu üben, informative Datensätze zu erheben und diese für konkrete Fragestellungen auszuwerten.				
Lernziel	Das Praktikum vermittelt eine Ausbildung in interdisziplinären Feldarbeiten in aquatischen Systemen. Es dient dazu, moderne Methoden der Probenahme und Analyse kennen zu lernen und zu üben, informative Datensätze zu erheben und diese für konkrete Fragestellungen über den Gewässerzustand und die relevanten Prozesse auszuwerten. Durch die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen (Physik, Chemie, Biologie) wird die interdisziplinäre Teamarbeit geübt.				
Inhalt	Das Praktikum beginnt mit einer Einführung ins System (Fluss, See oder Grundwasser), in die Methodik und die Organisation. Im Feldteil findet die Probenahme in einem aquatischen System statt. Danach folgen verschiedene Laboranalysen in Arbeitsgruppen. Die letzten Wochen sind der Datenauswertung und der Synthese der Resultate gewidmet.				
Skript	Es werden einzelne Unterlagen abgegeben.				
651-2202-00L	Hydrologie verschiedener Klimagebiete	W	3 KP	2G	D. Grebner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.				
Lernziel	Kenntnis typischer Regime der Wasserhaushaltskomponenten, Verständnis räumlich-zeitlicher Variabilitäten der Regime, Differenzierung des Aussagewertes von Regimen gegenüber realen Abläufen, insbesondere in kritischen Zonen wie z.B. bei Semiaridität. Entwicklung der Betrachtung von Einzelkomponenten zur integralen Sichtweise von vielschichtigen Systemen.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt hydrologische Zustände und Prozesse in den verschiedenen klimatischen Regionen der Erde. Im einzelnen werden diskutiert: Ansätze zur Klimaklassifikation, saisonaler Verlauf und charakteristische Eigenschaften der Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Verdunstung und Abfluss mit spezifischen Aspekten der Wassernutzung.				
Skript	Wird ausgegeben.				
Literatur	Eine Liste der dem Skript und der Vorlesung zugrunde liegenden Literatur wird ausgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Klimatologie und Hydrologie I und II oder vergleichbare Kenntnisse.				
101-0296-00L	Hydrologie II	W	2 KP	2G	P. Burlando, P. Molnar
Lernziel	Der Kurs gibt einen Überblick über neu entwickelte Methoden und deren mögliche Anwendung in der hydrologischen Praxis; es werden sowohl einige in den letzten Jahren etablierte Monitoring-Systeme als auch die Grundlage von Niederschlag-Abfluss-Modellen unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität der hydrologischen Prozesse behandelt. Einige in der Hydrologie angewandte Verfahren werden im Hinblick auf Wasserressourcen-Bewirtschaftung und Hochwasserabschätzung eingeführt (Englisch).				
Inhalt	Monitoring-Systeme hydrologischer Prozesse: Auswahl und Beobachtung von Variablen, die an hydrologischen Prozessen beteiligt sind, Planung von Messnetzen, Anwendung der Fernerkundung in der Hydrologie, Datenerhebung, -bearbeitung und -anwendung durch GIS (Geographische Informationssysteme). Kontinuierliche Niederschlag-Abfluss-Modelle: Modelle für die Simulation der Wasserbilanz unter Berücksichtigung der räumlichen und zeitlichen Variabilität, räumlich differenzierte Modelle in der Hydrologie. Fortgeschrittene Modellierung hydrologischer Prozesse, hydraulische Aspekte von Hochwasserereignissen.				
Skript	Es werden einige Teile des Skripts "Hydrologie I" benutzt. Zur Verfügung stehen die Kopien der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden. Semesterlesung projektbeschreibung.				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				
701-0412-00L	Klimasysteme		3 KP	2G	P. Calanca, A. Ohmura
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Lernziel	Diese Vorlesung gibt eine physikalische Einführung in die wichtigsten Komponenten des Klimasystems sowie deren Wechselwirkungen.				
Inhalt	Schwerpunkte der Vorlesung sind die Rolle der Atmosphäre (Struktur, Strahlungsprozesse, Energiebilanz) sowie des Ozeans (Struktur, windgetriebene Strömungen, thermohaline Zirkulation). Im Speziellen behandelt werden die Rolle der Wolken, den Treibhauseffekt, die Variabilität im Klimasystem auf verschiedenen Zeitskalen (inkl. El Niño Southern Oscillation, Nord Atlantische Oscillation), Methoden zur Datenanalyse, die Rolle der Vegetation, anthropogene Klimaveränderung. Die Vorlesung wird durch mehrere Computerübungen ergänzt, in denen die behandelten Prozesse mit globale Klimadaten analysiert werden.				
Skript	Ein Skript wird abgegeben.				
Literatur	Eine vollständige Literaturliste wird abgegeben. Insbesondere empfohlen sind: - Hartmann, D., 1994: Global Physical Climatology. Academic Press, London, 411 pp. - Peixoto, J.P. and A.H. Oort, 1992: Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp.				

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1216-00L	Limnogeologie	W	3 KP	2G	F. Anselmetti, E. Chapron, T. Kulbe, S. Thevenon-Girardclos
Kurzbeschreibung	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen und theoretische sowie praktische Kenntnisse über Seesysteme und ihre Rolle als: - Modellbecken für biochemische und sedimentologische Prozesse - Sediment-Archive für natürliche und anthropogene Umwelt- und Klimaveränderungen - Entstehungsorte natürlicher Ressourcen				
Inhalt	Grundlagen der klastischen und biochemischen Sedimentation. Archivbildung in limnischen Ablagerungen. Methoden der Limnogeologie (Seismische Untersuchungen, Kernentnahme, Labormethoden). Limnogeologie und Umwelt: Entwicklung der Umwelt- und Gewässerbelastung durch den Menschen. Interpretation von Seesedimenten als Indikatoren für Klimaveränderungen. Ein zweitägiger Kurs auf dem Vierwaldstättersee ermöglicht Einsicht in seismische Datenbeschaffung, das Entnehmen von Kurzkernen und die anschließende Datenauswertung im Labor.				
Skript	Vorlesungsbeilagen				

Literatur

- Anadon, P., Cabrera, L. & Kelts, K. (eds) 1991: Lacustrine Facies Analysis. Spec. Publ. 13. Int. Ass. Sedimentologists, Blackwell.
- Beer, J. and M. Sturm 1992: Umweltarchive: Blick zurück in die Zukunft. EAWAG Jb. 1992: 15-20.
- Einsele, G., Ricken, W., Seilacher, A. 1991: Cycles and Events in Stratigraphy, Springer
- Fleet, A. J., Kelts, K. & Talbot, M. R. (eds) 1988: Lacustrine Petroleum Source Rocks. Geol. Soc. Spec. Publ. 40. Blackwell.
- Gierlowski-Kordesch, E. & Kelts, K. 1991: Global Geological Record of Lake Basins. Vol. 1. World and Regional Geology 4., Cambridge Univ. Press.
- Gleick, P. H. 1993: Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources, University Press
- Håkanson, L. and Jansson, M. 1983: Principles of Lake Sedimentology, Springer
- Hsu, K. J., 1989: Physical Principles of Sedimentology, Springer
- Hutchinson, E. G. 1975: A Treatise on Limnology, John Wiley & Sons
- Imboden, D. M., L. Sigg, R. P. Schwarzenbach 1992: Stoffverteilungen im See: Zusammenspiel von physikalischen und chemischen Prozessen. EAWAG News 34D: 9-13.
- Jung, G. 1990: Seen werden. Seen vergehen, Ott-Verlag
- Lerman, A., 1978: Lakes - Chemistry, Geology, Physics. Springer
- Lerman, A. 1979: Geochemical Processes. Water and Sediment Environments, John Wiley & Sons, New York.
- Matter, A. & Tucker, M. E. (eds.) 1978: Modern and Ancient Lake Sediments, IAS, Spec. Publ. 2, Blackwell, Oxford.
- Müller, G. 1964: Methoden der Sedimentuntersuchung, Schweizerbart'sche Verl. Buchhandlung
- Niessen, F. & M. Sturm 1987: Die Sedimente des Baldeggersees (Schweiz); Ablagerungsraum und Eutrophierungsentwicklung der letzten 100 Jahre. Arch. Hydrobiol. 108., 365-378.
- Reading, H. G., 1996: Sedimentary Environments and Facies. Blackwell
- Roberts, N. 1998: The Holocene. Blackwell, Oxford: p. 316.
- Ruoss, E. & Marti, C. (eds) 1993: Sempachersee. Mitt. Naturf. Ges. Luzern 33, Luzern.
- Schwoerbel, G. 1974: Einführung in die Limnologie, UTB-Gustav Fischer
- Siegenthaler, C. & M. Sturm 1989: Die Häufigkeit von Ablagerungen extremer Reusshochwasser. Die Sedimentationsgeschichte im Urnersee seit dem Mittelalter. Mitt. Bundesamt für Wasserwirtschaft 4, 127-139, Bern.
- Sigg, L. & W. Stumm 1994: Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und natürlicher Gewässer. Zürich, Verlag der Fachvereine Zürich.
- Sly, P. G., Ed. 1986: Sediments and Water Interactions. Symposium Geneva. Springer, Heidelberg.
- Stadelmann, P. (ed.) 1984: Der Vierwaldstätter

701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W	2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment			
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).			
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990. 			
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 12. April 2006.			

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0456-00L	Grundwasser II	W	2 KP	2G	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser				
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen level zu verstehen				
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele				
Skript	Handouts in der Vorlesung				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Übungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten Voraussetzungen: Grundwasser I				

701-0508-00L	Anwendung von Methoden der statistischen Physik in der Hydrologie	W	2V	S. Attinger
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Brücke zu schlagen zwischen wohlbekannten Methoden der statistischen Physik einerseits und praxisrelevanten Anwendungen in der Hydrologie andererseits.			
	Die Vorlesung richtet sich an Studenten höherer Semester und Doktoranden aus der Physik, der Hydrologie und den Umweltwissenschaften.			

Inhalt	Inhaltsverzeichnis:
	<p>1. Mathematische Methoden zur stochastischen Modellierung:</p> <p>1.1 Einführung in wahrscheinlichkeitstheoretische Konzepte: Brownsche Bewegung und der zentrale Grenzwertsatz - Normalverteilung, Levy-Verteilungen - normale Diffusion, anormale Diffusion</p> <p>1.2 Wann dürfen wir stochastisch modellieren: - Selbstmittelungseigenschaft - Ergodizität von Prozessen</p> <p>1.3 Skalerverhalten von stochastischen Prozessen, insbesondere fraktales Verhalten</p> <p>2. Anwendungen stochastischer Konzepte:</p> <p>2.1 in der Grundwasserhydrologie: - Einführung der grundlegenden Prozesse: Strömung und Transport - Einführung in hierarchische poröse Medien: von der Porenskala zur Feldskala - Konzept des effektiven Mediums oder ist die Natur doch fraktal?</p> <p>- "upscaling" von klein nach gross: konkrete Anwendung verschiedener upscaling-Methoden für Transport in heterogenen porösen Medien Es könnte alles so "einfach" sein ... a) Störungstheorien für schwach heterogene Medien. ... ist es leider nicht immer b) Renormierungstheorien für stark heterogene Medien. Aber es gibt auch Alternativen, wenn man "viel Zeit hat" c) Homogenisierungstheorien im Limes langer Zeiten</p> <p>- "upscaling" in heterogenen porösen Medien mit vielen Längenskalen bzw. in fraktalen Medien</p> <p>2.2 in der Oberflächenhydrologie: - Skaleneffekte in Flussnetzwerken, Transport in Flussnetzwerken - Skalenprobleme in hydrologischen Modellen</p> <p>3. Das grosse Finale: Wie gut beschreibt die Theorie die Wirklichkeit? - Diskussion von Experimenten</p>
Skript	Skript wird verteilt
Literatur	Literatur wird jeweils in der Stunde genannt
Voraussetzungen / Besonderes	keine besonderen Vorkenntnisse nötig

701-0478-00L	Environmental Fluid Dynamics II	W	3 KP	2G+1U	O. A. Cirpka, H. C. Davies, A. Wüest
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über Strömungs- und Transportphänomene in natürlichen aquatischen und atmosphärischen Systemen. Sie behandelt poröse Medien, Flüsse, geschichtete Wasserkörper (Ozeane und Seen) und die Atmosphäre. Die verschiedenen Systeme werden miteinander verglichen, sodass Gemeinsamkeiten und spezifische Unterschiede deutlich werden.				
Lernziel	Grundsätzliche Erhaltungsprinzipien auf verschiedene natürliche Kompartimente im Wasser und in der Luft anwenden. Die Spezifika verschiedener natürlicher Strömungssysteme verstehen. Geschlossene Lösungen und einfache Auswerteverfahren zur Charakterisierung von Strömung und Transport einsetzen. Den Überblick über die strömungsmechanischen Eigenschaften der wichtigsten Umweltströmungssysteme gewinnen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekapitulation der allgemein gültigen Erhaltungsgleichungen 2. Flüsse: <ol style="list-style-type: none"> a. Saint-Venant Gleichungen b. Strömender und schiessender Abfluss c. Staukurvenberechnung des stationären Abflusses d. Vereinfachte Gleichungen für den instationären Abfluss e. Transportgleichung f. analytische Lösungen der Transportgleichung 3. Poröse Medien: <ol style="list-style-type: none"> a. Grundwasserströmungsgleichung b. Stationäre Strömung im Grundwasser (regionale Strömung und Brunnenströmung) c. Stofftransport im Grundwasser mit analytischen Lösungen 4. Geschichtete Wasserkörper (Seen, Ozeane) <ol style="list-style-type: none"> a. Stratifikation, vertikale Struktur und adiabatische Prozesse b. Ekman and Sverdrup Transport, Erdrotation c. Meeresströmungen, Geostrophie, f-Ebene d. Thermohaline Zirkulation und vertikale Stoffverteilung 5. Atmosphäre: <ol style="list-style-type: none"> a. Atmosphärischer Stofftransport in globalen Stoffkreisläufen b. Zeitskalen und Mechanismen der atmosphärischen Zirkulation <ul style="list-style-type: none"> - kohärente Luftströmungen, - tiefe Konvektion, - Brewer-Dobson Zirkulation - Austausch zwischen Stratosphäre Troposphäre 				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden ausgeteilt				

▶▶▶▶▶ **Aquatische Systeme/Biologie**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0444-01L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie		1 KP	1G	A. Peter
701-0444-00L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	W	1 KP	1P	A. Peter

Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen in Fischökologie und Fischereibiologie. Erkennen von funktionellen Zusammenhängen zwischen Gewässerbeschaffenheit, Fischbestand und menschlichen Aktivitäten. Fähigkeit zur Lösung einfacher fischbezogener Problemstellungen an Seen und Fließgewässern.
Inhalt	Die Fischarten der Schweiz, ihre Biologie und Verbreitung. Die Beziehungen zwischen dem Fisch und seinem Lebensraum; Ernährung, Fortpflanzung und Populationsökologie. Die anthropogene Veränderung des Lebensraumes und Wiederherstellungsmassnahmen. Die fischereiliche Bewirtschaftung der Gewässer, Besatz, Ertragsverhältnisse. Fallstudien aktueller fischereilicher Probleme. Rechtliche und ökonomische Grundlagen der schweizerischen Fischerei. Die Vorlesung schliesst einen zweitägigen Blockkurs mit praktischen Übungen im Gelände ein.
Skript	Ein Skript wird im Verlaufe der Vorlesung abgegeben (Fr. 10.-).
Literatur	- Gerstmeier, R. & Romig, T. Die Süsswasserfische Europas. Kosmos Verl. Stuttgart 1998. 368 S. Fr. 55.- - Muus, B.J. & Dahlström, P. Süsswasserfische Europas. BLV Verlagsges. München, Zürich, 1993, 7. Aufl., 224 S., Fr. 44.-
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen "Limnologie: Fließgewässer und Seen" und "Oekologie natürlicher Gewässer" (H.R. Bürgi, J.V. Ward).

701-0448-01L	Grundwasserökologie	W	1 KP	1P	T. Gonser
Lernziel	Umfassendes Verständnis der biogeographischen Muster und Prozesse im Grundwasser mit besonderer Berücksichtigung der Oekologie und Evolution der Grundwasserfauna.				
Inhalt	Einführung in die Grundwasser- Systeme: Hydrologie, Geomorphologie und physikalisch- chemische Eigenschaften. Interaktionen zwischen Oberflächenwasser und Grundwasser (mit Fallstudie Töss). Evolution und Verbreitung der Grundwasserfauna und ihre Anpassungen an die Grundwasser- Habitate. Biodiversität im Grundwasser und Gefährdung der Grundwasserfauna. Charakterisierung der Grundwassersysteme mittels Invertebraten. Management der Grundwasser-Oekosysteme. Das Praktikum umfasst eine eintägige Exkursion mit Übungen im Labor.				
Skript	Es werden detaillierte Unterlagen abgegeben.				
Literatur	Gibert, J. et al. 1994: Groundwater Ecology. Academic Press, San Diego.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.				

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W		2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment				
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).				
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page				
Literatur	- Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 12. April 2006.				

▶▶▶▶ Atmosphäre

▶▶▶▶▶ Atmosphäre/Allgemeine Lerneinheiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0464-00L	Cloud Dynamics	W	3 KP	2G	U. Lohmann, P. Spichtinger
Kurzbeschreibung	The guiding principle of this lecture is that students can understand the different factors involved in hurricane formation and predict if hurricanes increase in a warmer climate				
Lernziel	The guiding principle of this lecture is that students can understand the different factors involved in hurricane formation and predict if hurricanes increase in a warmer climate				
Inhalt	Review of cloud formation, cloud dynamics and cloud microphysics relevant for understanding hurricane formation. Differences to extratropical cyclones will be discussed as well.				
Skript	Slides will be made available				
Literatur	Houze, R. A., Cloud Dynamics, Academic Press, 1993				
701-0478-00L	Environmental Fluid Dynamics II		3 KP	2G+1U	O. A. Cirpka, H. C. Davies, A. Wüest
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über Strömungs- und Transportphänomene in natürlichen aquatischen und atmosphärischen Systemen. Sie behandelt poröse Medien, Flüsse, geschichtete Wasserkörper (Ozeane und Seen) und die Atmosphäre. Die verschiedenen Systeme werden miteinander verglichen, sodass Gemeinsamkeiten und spezifische Unterschiede deutlich werden.				
Lernziel	Grundsätzliche Erhaltungsprinzipien auf verschiedene natürliche Kompartimente im Wasser und in der Luft anwenden. Die Spezifika verschiedener natürlicher Strömungssysteme verstehen. Geschlossene Lösungen und einfache Auswerteverfahren zur Charakterisierung von Strömung und Transport einsetzen. Den Überblick über die strömungsmechanischen Eigenschaften der wichtigsten Umweltströmungssysteme gewinnen.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekapitulation der allgemein gültigen Erhaltungsgleichungen 2. Flüsse: <ol style="list-style-type: none"> a. Saint-Venant Gleichungen b. Strömender und schiessender Abfluss c. Staukurvenberechnung des stationären Abflusses d. Vereinfachte Gleichungen für den instationären Abfluss e. Transportgleichung f. analytische Lösungen der Transportgleichung 3. Poröse Medien: <ol style="list-style-type: none"> a. Grundwasserströmungsgleichung b. Stationäre Strömung im Grundwasser (regionale Strömung und Brunnenströmung) c. Stofftransport im Grundwasser mit analytischen Lösungen 4. Geschichtete Wasserkörper (Seen, Ozeane) <ol style="list-style-type: none"> a. Stratifikation, vertikale Struktur und adiabatische Prozesse b. Ekman and Sverdrup Transport, Erdrotation c. Meeresströmungen, Geostrophie, f-Ebene d. Thermohaline Zirkulation und vertikale Stoffverteilung 5. Atmosphäre: <ol style="list-style-type: none"> a. Atmosphärischer Stofftransport in globalen Stoffkreisläufen b. Zeitskalen und Mechanismen der atmosphärischen Zirkulation <ul style="list-style-type: none"> - kohärente Luftströmungen, - tiefe Konvektion, - Brewer-Dobson Zirkulation - Austausch zwischen Stratosphäre Troposphäre
Skript	Vorlesungsunterlagen werden ausgeteilt
701-1230-00L	Systempraktikum Atmosphäre (für Fortgeschrittene) O 15P T. Peter, U. Krieger, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärenphysikalische und -chemische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenwissenschaften kennenzulernen.
Lernziel	Verständnis für die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Atmosphärenwissenschaften.
Inhalt	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärenphysikalische und -chemische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenwissenschaften kennenzulernen.
Literatur	Nach Bedarf.
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch der Vorlesungen "Messmethoden in der Atmosphärenchemie" und "Messmethoden in der Meteorologie" Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II, Stratosphärenchemie und Troposphärenchemie
701-1236-00L	Messmethoden in der Meteorologie O 1 KP 1V H. Richner
Kurzbeschreibung	Physikalische, technische und theoretische Grundlagen der Messung physikalischer Grössen in der Atmosphäre. Überlegungen zur Planung von Messkampagnen und zur Datenauswertung.
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre unter schwierigen Umweltbedingungen. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden, Erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode bei gegebener Fragestellung. Finden der optimalen Beobachtungsstrategie bezüglich Wahl des Instrumentes, Beobachtungshäufigkeit, Genauigkeit etc.
Inhalt	Probleme der Zeitreihenanalyse, Abtasttheorem, Zeitkonstanten und Abtastrate. Theoretische Analyse der verschiedenen Sensoren für Temperatur, Feuchte, Wind und Druck. Diskussion störender Einflüsse auf Messinstrumente, Funktionsweise aktiver und passiver Fernerkundungssysteme. Prinzip der Messung von turbulenten Flüssen (z.B. Wärmefluss) mittels Eddy-Korrelation. Beschreibung der technischen Ausführung von Sensoren und komplexer Messsysteme (Radiosonden, automatische Wetterstationen, Radar, Windprofiler). Demonstration von Instrumenten.
Skript	Studierende können eine Kopie der Vorlesung als PDF-Datei herunterladen.
Literatur	- Fritschen, L.J., Gay L.W.: Environmental Instrumentation, 216 p., Springer, New York 1979. - Lenschow, D.H. (ed.): Probing the Atmospheric Boundary Layer, 269 p., American Meteorological Society, Boston MA 1986. - Meteorological Office (publ.): Handbook of Meteorological Instruments, 8 vols., Her Majesty's Stationery Office, London 1980. - Wang, J.Y., Felton, C.M.M.: Instruments for Physical Environmental measurements, 2 vol., 801 p., Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque Iowa 1975/76.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung konzentriert sich auf die physikalischen atmosphärischen Grössen, während sich die Vorlesung 701-0234-00 mit den chemischen Grössen beschäftigt. Die beiden Vorlesungen sind komplementär, zusammen vermittelt sie die instrumentellen Grundlagen zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00.
701-0234-00L	Messmethoden in der Atmosphärenchemie O 1 KP 1V U. Krieger
Kurzbeschreibung	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt: Überwachung der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, Remote Sensing, Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen. Lernziel: Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre, Kriterien für die Wahl der optimalen Methode. Kenntnis verschiedener Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen.
Lernziel	Erkennen der spezifischen Probleme bei Messungen in der Atmosphäre und erarbeiten von Kriterien für die Wahl der optimalen Methode für eine gegebene Fragestellung. Kenntnis der verschiedenen Messmethoden und spektroskopischen Grundlagen sowie von ausgewählten Messinstrumenten.
Inhalt	Es werden Methoden und Geräte vorgestellt und theoretisch analysiert, die in atmosphärenchemischen Messungen Verwendung finden: Geräte zur Überwachung im Rahmen der Luftreinhalteverordnung, Spurengasanalysemethoden, "remote sensing", Aerosolmessgeräte, Messverfahren bei Labormessungen zu atmosphärischen Fragestellungen.
Literatur	B. J. Finnlaysen-Pitts, J. N. Pitts, “Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere”, Academic Press, San Diego, 2000
Voraussetzungen / Besonderes	Methodenvorlesung zu den Praktika 701-0460-00 und 701-1230-00 Voraussetzungen: Atmosphärenphysik I und II

▶▶▶▶▶ Atmosphäre/Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0572-00L	Aerosole I: Physikalische und chemische Grundlagen	W	3 KP	2V+1U	
Kurzbeschreibung	Im Kurs Aerosole I werden Grundlagen der Aerosolphysik- und Chemie vermittelt. Spezifische Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen werden behandelt				

Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Aerosolphysik und -chemie und spezifischer Eigenschaften kleiner Teilchen, Bedeutung von Aerosolen in der Atmosphäre und in anderen Bereichen.
Inhalt	Physikalische und chemische Eigenschaften von Aerosolen, Aerosoldynamik (Diffusion, Koagulation), optische Eigenschaften (Lichtstreuung, -absorption), Kleinteilcheneffekte, Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen sowie ihrer physikalischen und chemischen Charakterisierung.
Skript	Es werden Beilagen abgegeben
Literatur	- Willeke K. and Baron P. A. (eds), Aerosol Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993. - Hinds W.C., Aerosol Technology, John Wiley & Sons, New York, 1982. - Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998.

▶▶▶▶ Atmosphäre/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2100-00L	Theoretische Klimatologie	W	3 KP	2V+1U	A. Ohmura
Lernziel	Vermittlung von theoretischen Grundlagen der Mechanismen von Klimaänderungen. Verständnis der Hauptwirkungen des Klimasystems. Anwendung der Theorien über die Mechanismen der Klimaänderungen (vergangene geologische Zeit, geschichtliche Zeit sowie Zukunft).				
Inhalt	Im Zentrum liegt die Theorie der Entstehung und Änderung des Klimas. Globaler sowie regionaler Energiehaushalt, Beziehung Sonne/Erde, atmosphärische Effekte auf das Oberflächenklima: Aerosole, Vulkanasche, Spurgase, Wolken. Ozean-Atmosphären Wirkung, Klimaänderung seit der Entstehung der Erde, Klimate von anderen Planeten, Klimamodelle.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Houghton, J.T., 1984: "The Global Climate", Cambridge Univ. Press. - Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.				

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Allgemeine Lerneinheiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0530-00L	Praktikum Terrestrische Systeme	O	7 KP	14P	B. Nowack, D. I. Christl, G. Gonzalez-Gil, D. Ramseier, M. H. Schroth
Kurzbeschreibung	Projektarbeit in Feld und Labor um Methoden zur Untersuchung und Beschreibung terrestrischer Systeme kennenzulernen und anzuwenden.				
Lernziel	Erlernen von Methoden zur Untersuchung terrestrischer Oekosysteme.				
Inhalt	Projektarbeit: Die Studierenden bearbeiten in kleinen Gruppen ein Projekt und präsentieren die Ergebnisse am Ende des Semesters. Module: Die Studierenden wählen drei methodisch orientierte Module aus den Bereichen Pflanzenökologie, Bodenchemie, Bodenphysik, Bodenbiologie, Bodenschutz, und analytische Chemie von Umweltproben.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				

701-0216-00L	Biogeochemische Prozesse in aquatischen Systemen	W	3 KP	2G	B. Wehri, B. Müller
Kurzbeschreibung	Biogeochemische Kreisläufe in aquatischen Systemen werden aus globaler oder regionaler Perspektive analysiert, die wichtigsten Methoden zur Bestimmung von Umsatzraten und Reaktionswegen werden vorgestellt und typische Reaktionsmechanismen auf molekularer Ebene diskutiert.				
Lernziel	Interesse wecken für eine Auseinandersetzung mit globalen und molekularen Ideen. Informationen vermitteln, wie die Raten und Reaktionswege von biogeochemischen Kreisläufe in aquatischen Systemen zu ermitteln sind. Verständnis fördern für die relevanten Kopplungsmechanismen zwischen biologischen und geochemischen Prozessen.				
Inhalt	Biogeochemische Kreisläufe in aquatischen Systemen werden aus drei Blickwinkeln betrachtet: 1) Aus globaler und regionaler Perspektive vermitteln Fallbeispiele Hintergrundinformation über Raten, Zeitskalen und Stoffreservoirs von ausgewählten Kreisläufen wie C, N, P, S, Fe, Mn, Cu und As. 2) Aus praktischer Sicht werden Methoden verglichen und evaluiert, um biogeochemische Prozesse in aquatischen Systemen zu analysieren und zu quantifizieren. 3) Aus molekularer Perspektive werden typische Reaktionsmechanismen von relevanten Reaktionen diskutiert.				
	vorgesehene Kapitel: Ein lebensfreundlicher Planet dank Kohlenstoff-Silikat Kreislauf? Gestein im Fluss: Verwitterungsreaktionen Chemische Spuren von Lebensprozessen: Aquatische Primärproduktion Baumeister am Werk: Biomineralisation - Calcit und Silica Eine Erfolgsgeschichte: Phosphorlimitierung und Gewässermanagement Stickstoff hat viele Gesichter: Fixierung, Nitrifikation, Denitrifikation Biomasse vergeht: Sulfatreduktion in Meeressedimenten Brennstoff entsteht: Methanogenese, Methanhydrate und Methanoxidation Ein Tanker für die Eiszeit? Eisenlimitierung als Fakt und Fiktion Künftige Lagerstätten? Manganknollen Methanoxidation im Detail: Kupfer als Schaltstelle in Enzymen und Prozessen Nichts ist Gift: Cadmium als Nährstoff Dem anoxischen Ozean auf der Spur: Molybdän Massenvergiftung in guter Absicht: Arsen im Grundwasser				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	- Berner, E.K.; Berner R.A.; "Global Environment; Water, Air and Geochemical Cycles" Prentice Hall. 1996.				

701-0514-00L	Modelling of Soil Processes	W	4 KP	4G	G. Furrer, K. Abbaspour
Kurzbeschreibung	Computational modelling of biogeochemical processes and transport of water and solutes in soil and aquifers.				
Lernziel	(1) Learning the principals of modelling of transport and transformation processes (2) Applying numerical models to soil and groundwater problems (3) Learning about potentials and limits of computer models (4) Using the gained knowledge for judging the potential use of models for the risk assessment on soil pollution and for remediation concepts				
Inhalt	Reasoning, use and art of modelling. From the analysis of biogeochemical and transport problems to the computer simulations and the evaluation thereof. Modeling of (1) Chemical speciation (2) Steady-state processes (3) Water movement including transport in macro pores (4) Combined transport of water and dissolved chemicals (5) Parameter optimization using inverse modeling and sensitivity analysis				

Skript	Part A: http://www.polyql.ethz.ch/ Part B: handouts of hard copies
Literatur	K. C. Abbaspour and R. Schulin. 1996. Two-dimensional flow and transport in unsaturated soils. Environmental Series no. 259, Federal Office of Environment, Forests and Landscape (FOEFL), Bern, 232 p. G. Furrer, J. Westall and P. Sollins. The study of soil chemistry through quasi-steady-state models. I. Mathematical definition of model. Geochim. Cosmochim. Acta 53 (1989) 595-601. G. Furrer, P. Sollins and J. Westall. The study of soil chemistry through quasi-steady-state models. II. Acidity of soil solution. Geochim. Cosmochim. Acta 54 (1990) 2363-2374. G. Furrer, U. von Gunten and J. Zobrist. Steady-state modelling of biogeochemical processes in columns with aquifer material: 1. speciation and mass balances. Chem. Geol. 133 (1996) 15-28. U. von Gunten and G. Furrer. Steady-state modelling of biogeochemical processes in columns with aquifer material: 2. Dynamics of iron-sulfur interactions. Chem. Geol. 167 (2000) 271-284.
Voraussetzungen / Besonderes	Deliverables for credit points: (1) Answering several scientific questions (English) (2) Oral presentation of results (English or German) (3) Written reports (English or German) Required courses: Bodenchemie and Bodenphysik. The computer programs require MS Windows-compatible computers. If available, participants should bring their own laptop computers. Some additional laptops will be provided.

701-0516-00L	Angewandte Bodenkunde	W	2 KP	2G	J. Presler, R. Kretzschmar, R. Schulin
Lernziel	Am Beispiel einer zweckorientierten Bodenkartierung lernen die Studierenden, ihre Kenntnisse in Bodenkunde auf praktische umweltrelevante Fragestellungen anzuwenden, wie beispielsweise die Kartierung der Verdichtungsempfindlichkeit von Böden für UVP-pflichtige Bauvorhaben, die Planung von Bodensanierungen etc.				
Inhalt	Am Beispiel einer zweckorientierten Bodenkartierung lernen die Studierenden, ihre Kenntnisse in Bodenkunde auf praktische umweltrelevante Fragestellungen anzuwenden, wie beispielsweise die Kartierung der Verdichtungsempfindlichkeit von Böden für UVP-pflichtige Bauvorhaben, die Planung von Bodensanierungen etc.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben				

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

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1422-00L	Chemische Hydrogeologie	W		1V	
Lernziel	1. Wechselwirkungen des Grundwassers mit dem grundwasserleitenden Gestein 2. Grundlagen zur Modellierung chemischer Vorgänge im Untergrund 3. Vergleich von naturnahen mit naturfernen Grundwässern (Verunreinigung) - mit Fallbeispielen aus der Praxis - mit Übungen Umsetzung und Anwendung dieser Lerninhalte sind wichtig für eine gütemässige Bewirtschaftung des Grundwassers als Trinkwasser-Ressource				
Inhalt	Löslichkeit und Ausfällung von Mineralien grundwasserleitender Gesteine. Redoxprozesse und Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht. Gaschemie in der ungesättigten Zone. Stimulus-Response-Prinzip im Grundwasser. Modellierung chemischer Vorgänge im Untergrund. Eigenschaften von Schadstoffen im Grundwasser. Oberflächenprozesse. Übungen 1. Einführung - Einheiten 2. Auflösung - Ausfällung 3. Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht (I und II) 4. Gaschemie, ungesättigte Zone 5. Redox-Reaktionen 6a. Stofftransport: Stimulus-Response-Prinzip 6b. Stofftransport: Oberflächen-Reaktionen 7. Spurenstoffe: F, As, Rn 8. Geochemische Modellierung, mit Einführung in den Code CHEMQL 9. Probenahme 10. Fallstudien Verunreinigung des Grundwassers				
Skript	in Arbeit wird zurzeit stundenweise als Hardcopy verteilt				
Literatur	- Stumm & Morgan, 1996, Aquatic Chemistry, 3rd ed. - Freeze, R.A., & J.A. Cherry, Groundwater, Freeman, 1979 - Domenico, P.A., & F.W. Schwartz, Physical & Chemical Hydrogeology, Wiley, 1990 - Fetter, C.W., Contaminant Hydrogeology, Macmillan, 1993. - Appelo, C.a.J., & D. Postma, Geochemistry, Groundwater & Pollution, Balkema, 1993. - Sigg, L., & W. Stumm, Aquatische Chemie, vdf/Teubner, 1991.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Hydrogeologie (07-402), 7./8. Sem. Erdw./UMNW				

102-0456-00L	Grundwasser II	W	2 KP	2G	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Grundlagen zur quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser				
Lernziel	Die Vorlesung soll neuere Werkzeuge der quantitativen Beschreibung von Strömungs- und Transportvorgängen im Grundwasser vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, handelsübliche Modelle richtig einzusetzen und die inneren Zusammenhänge auf einem operativen level zu verstehen				
Inhalt	Lösung der Strömungsgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Verfahren, Automatische Eichung von Modellen Lösung der Transportgleichung, Finite Differenzen Verfahren, Random-Walk-Verfahren, Kopplung von Chemie und Transport, Dichteströmung Berücksichtigung von Unsicherheiten in Modellen Anwendungsbeispiele				
Skript	Handouts in der Vorlesung				

Literatur	- W. Kinzelbach und R. Rausch: Grundwassermodellierung, Eine Einführung mit Uebungen Gebrüder Bornträger, Berlin, 1995, ISBN 3-443-01032-6 - F. Stauffer: Strömungsprozesse im Grundwasser, Konzepte und Modelle vdf, 1998, ISBN 3-7281-2641-1 - Chiang und Kinzelbach, 3-D Groundwater Modeling with PMWIN. Springer, 2001.
Voraussetzungen / Besonderes	Es wird ein einstündiges Praktikum im Computerlabor auf freiwilliger Basis angeboten Voraussetzungen: Grundwasser I

701-0504-00L	Bodenphysik II: Physik der ungesättigten Zone	W	2 KP	2V	H. Flüher
Lernziel	Methoden der Quantifizierung von Vorgängen im Boden, kritisches Verständnis der vereinfachenden Annahmen, Einführung in die Modellbildung von Transportprozessen im Boden, Fallstudien.				
Inhalt	Schwerpunktunterricht auf einem der folgenden Gebiete: Wasserhaushalt: Hydraulische Eigenschaften poröser Medien, Infiltrationsmodelle, Wasseraufnahme durch die Wurzeln, Thermodynamik des Bodenwassers, Struktur und Transportprozesse. Stofftransport: eindimensionale Konvektion/Dispersion Gleichung (finite Differenzen) für konservative und reaktive Komponenten, Multikomponentenansatz, Ungleichgewichts - Modelle, stochastische Ansätze für die Beschreibung des Stofftransportes. Fallbeispiele				
Skript	Skript wird abgegeben. Unterlagen werden bedarfsweise abgegeben.				

701-0508-00L	Anwendung von Methoden der statistischen Physik in W der Hydrologie			2V	S. Attinger
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Brücke zu schlagen zwischen wohlbekannten Methoden der statistischen Physik einerseits und praxisrelevanten Anwendungen in der Hydrologie andererseits.				
Inhalt	Die Vorlesung richtet sich an Studenten höherer Semester und Doktoranden aus der Physik, der Hydrologie und den Umweltnaturwissenschaften. Inhaltsverzeichnis: 1. Mathematische Methoden zur stochastischen Modellierung: 1.1 Einführung in wahrscheinlichkeitstheoretische Konzepte: Brownsche Bewegung und der zentrale Grenzwertsatz - Normalverteilung, Levy-Verteilungen - normale Diffusion, anormale Diffusion 1.2 Wann dürfen wir stochastisch modellieren: - Selbstmittelungseigenschaft - Ergodizität von Prozessen 1.3 Skalenverhalten von stochastischen Prozessen, insbesondere fraktales Verhalten 2. Anwendungen stochastischer Konzepte: 2.1 in der Grundwasserhydrologie: - Einführung der grundlegenden Prozesse: Strömung und Transport - Einführung in hierarchische poröse Medien: von der Porenskala zur Feldskala - Konzept des effektiven Mediums oder ist die Natur doch fraktal? - "upscaling" von klein nach gross: konkrete Anwendung verschiedener upscaling-Methoden für Transport in heterogenen porösen Medien Es könnte alles so "einfach" sein ... a) Störungstheorien für schwach heterogene Medien. ... ist es leider nicht immer b) Renormierungstheorien für stark heterogene Medien. Aber es gibt auch Alternativen, wenn man "viel Zeit hat" c) Homogenisierungstheorien im Limes langer Zeiten - "upscaling" in heterogenen porösen Medien mit vielen Längenskalen bzw. in fraktalen Medien 2.2 in der Oberflächenhydrologie: - Skaleneffekte in Flussnetzwerken, Transport in Flussnetzwerken - Skalenprobleme in hydrologischen Modellen 3. Das grosse Finale: Wie gut beschreibt die Theorie die Wirklichkeit? - Diskussion von Experimenten				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Literatur wird jeweils in der Stunde genannt				
Voraussetzungen / Besonderes	keine besonderen Vorkenntnisse nötig				

701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W		2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment				
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).				
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page				
Literatur	- Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 12. April 2006.				

▶▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0252-00L	Flora, Vegetation und Böden der Alpen	W	2 KP	2G	M. Baltisberger, R. Kretzschmar

Kurzbeschreibung	Exkursion: Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos); Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Lernziel	Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos).				
Inhalt	Exkursion in die Region von Davos: Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.				
Skript	Ein Exkursionsführer wird abgegeben.				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger) und / oder Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretzschmar)				
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	W	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
701-0302-00L	Systemökologie I	W	3 KP	2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie (Öko- und Populationsysteme). Fallbeispiele zeigen Prinzipien, Vorgehensweisen (z.B. Pestizidabbau, Dynamik von Schädlingen, Weltmodell, Treibhauseffekt u. Waldökosysteme). Systemanalyse, Modellierung, Identifikation, Gleichgewichts- u. Stabilitätsanalyse, Modellbeurteilung, Simulation, Validierung u. Interpretation.				
Lernziel	Hauptziel: Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- Agrar- und Forstökosysteme. Befähigung zur Strukturierung und Bearbeitung komplexer Probleme aus Umwelt, Land- und Forstwirtschaft sowie Biologie. Übung im Umgang mit dynamischen Systemen und mathematischen Modellen in den erwähnten Gebieten entwickeln.				
Inhalt	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- und Agrar- und Forstökosysteme anhand von Fallbeispielen wie die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf Waldökosysteme, Wirts-Pathogen-Vektor-Systemen im Kartoffelbau, Populationsdynamik etc. Überblick über verschiedene Modellierungsansätze: Dynamische lineare und nichtlineare, deterministische und stochastische Modelle. Techniken mathematischer Modellierung und Simulation, Gleichgewichts- und Stabilitätsanalyse, numerische Simulation, Validierung und Interpretation von Modellen.				
Skript	Unterlagen und Arbeitsblätter werden abgegeben, weiterführende Literatur wird während der Vorlesung angegeben				
Literatur	1) Begon, M. & Mortimer, M., 1986. Population ecology: A unified study of animals and plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford a.o., 2nd ed., 220pp. ISBN 0-632-01443-1 2) Richter, O. 1985: Simulation des Verhaltens ökologischer Systeme, Weinheim:VCH, 219pp. ISBN 3-527-26308-X 3) Jeffers, J.N.R. 1982. Modelling. Outline Studies in Ecology. London: Chapman & Hall, 80pp. ISBN 0 412 24360 1.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link). Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik				
551-0404-00L	Zoogeographie	W	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tieren erklären können; Prinzipien und Beispiele.				
Lernziel	Überblick über verschiedene historische und ökologische Faktoren, welche die heutige Verbreitung von Tierarten erklären können.				
Inhalt	Warum sind gewisse Arten weit verbreitet und andere auf ein kleines Gebiet beschränkt? Warum leben in bestimmten Lebensräumen mehr Arten zusammen als in anderen? Wie verändern sich die Verbreitungsmuster im Lauf der Zeit? Auf solche Fragen versucht die Biogeographie Antworten zu geben. In dieser Vorlesung stehen Verbreitungsmuster von Tieren (insbesondere Landwirbeltieren) im Zentrum.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Systematische Biologie: Zoologie, Diversität der Tiere oder vergleichbare Grundkenntnisse in Zoologie				
551-0406-00L	AK der Evolution und Ökologie der Wirbeltiere	W	1 KP	1V	A. K. Reichardt Dudler
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Ursprung und Evolution der Wirbeltiere sowie von ausgewählten ökologischen Spezialisierungen innerhalb der Wirbeltiere.				
Inhalt	Neuere Erkenntnisse zur Evolution der Wirbeltiere aus Fossilfunden und aus phylogenetischen Analysen; Vergleich ausgewählter ökologischer Spezialisierungen (Energiebudget, Nahrungsspezialisierungen) innerhalb der Wirbeltiere.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Systematische Biologie: Zoologie, Diversität der Tiere oder vergleichbare Grundkenntnisse in Zoologie				
801-0908-00L	Gebirgswaldökologie	W	3 KP	2G	H. Bugmann

Lernziel	- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen. - Üben von quantitativem, kausalem Denken. - Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie.
Inhalt	- Ökologische Funktionen und spezifische Charakteristika von Gebirgswäldern - Betrachtungen zur Definition von Pflanzengesellschaften im Gebirge - Ökotope (besonders Waldgrenzen) - Sukzession - Fallstudien zur Verjüngungsökologie - Bedeutung von Herbivoren für Struktur und Funktion von Gebirgswäldern - anthropogene Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen.
Skript	Skript zum Selbstkostenpreis erhältlich (ca. Fr. 18.-).
Literatur	Original-Literatur zu den einzelnen Themen wird kopiert abgegeben
Voraussetzungen / Besonderes	BEGINN DER VERANSTALTUNG AM MITTWOCH, 6. APRIL 2005 (2. SEMESTERWOCHE) URL: http://www.fowi.ethz.ch/pgw/ Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Umwelthygiene (Biomedizin)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0534-00L	Chemische Kinetik in terrestrischen und aquatischen Systemen	W		2V	S. Krämer
Lernziel	Introduction in mechanisms of kinetically controlled processes in terrestrial and aquatic systems and their quantitative treatment				
Inhalt	Theory of reaction kinetics. Derivation of rate laws. Evaluation of experimental data. Estimation of reaction rates from field observation. Mechanisms of kinetically controlled processes such as: reactions in the aquatic phase (complexation, redox processes); mineral surface reactions (adsorption, dissolution, precipitation, redox processes); reactions at gas/water interfaces; photochemical reactions; microbial/enzymatic reactions; reactions in stratified environments (soils, sediments).				
Skript	Distribution during lecture and on a course web-page				
Literatur	- Chemical Kinetics and Process Dynamics in Aquatic Systems. Patrick L. Brezonik, Lewis Publishers, 1994. - Kinetic Theory in the Earth Sciences. Antonio C. Lasaga, Princeton University Press, 1998. - Chemical equilibria and kinetics in soils. Garrison Sposito, Oxford University Press, 1994. - Aquatic Chemical Kinetics, ed. W. Stumm, Wiley Interscience, 1990.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrveranstaltung für fortgeschrittene Studenten und Doktorierende; In englischer Sprache. Erster Vorlesungstermin: 12. April 2006.				

▶▶▶▶ Anthroposphäre

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Allgemeine Lerneinheiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0660-00L	Praktikum Anthroposphäre	O	7 KP	14P	R. W. Scholz, R. Hansmann, P. Krütli, T. Köllner, C.-T. Monn, S. Rohde, M. Wilhelm
Kurzbeschreibung	Im Anthroposphärenpraktikum wird gelernt, wie Wechselwirkungen in Mensch-Umwelt Systemen wissenschaftlich analysiert werden. Gegenstand des Praktikums ist Datenerhebung und -recherche für eine integrale Umweltbewertung am Fallbeispiel von Mobilitätsachsen (Bahntrasse, Limmat, etc.) in der Stadt Zürich.				
Lernziel	Im Anthroposphärenpraktikum wird gelernt, wie Wechselwirkungen in Mensch-Umwelt Systemen wissenschaftlich analysiert werden. Innerhalb einer vorgegebenen Themenstellung werden unterschiedliche sozial- und naturwissenschaftliche Methoden zur Gewinnung und Bewertung von Umweltinformationen praktisch angewendet und miteinander verknüpft. Systemisches Verständnis, wissenschaftliche Vorgehensweise sowie Anwendung und Synthese wissenschaftlicher Methoden und ihrer Ergebnisse werden vermittelt.				
Inhalt	Anthroposphäre beinhaltet die Wissenschaft der Mensch - Umwelt - Systeme. Wissenschaftliche Gegenstände sind die Struktur, Dynamik und Qualität der Mensch-Umwelt Beziehung sowie die Definition von Regelungsebenen & Regulationssystemen, Regelungsprozesse in Mensch - Umwelt Systemen (Modellbildung). Aufarbeitung, Analyse und Bewertung von umweltrelevanten Daten in einem erweiterten thematischen Umfeld.				
Literatur	- Bortz, J. (1993). Statistik: Für Sozialwissenschaftler (4. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag. - Bühl, A. & Zöfel, P. (2000). SPSS Version 10: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows (7. Aufl.). München: Addison-Wesley.				

102-0328-00L	Stoffhaushalt II: Math. Modellierung	W	3 KP	2G	S. Hellweg
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit Methoden zur ökologischen Bewertung technischer Systeme.				
Lernziel	Vertiefung der mathematischen Modellierung und der Bewertung von Stoffhaushaltssystemen.				
Inhalt	Oekobilanz-Inventaranalysen (mathematische Grundlagen), Sensitivitätsanalysen, Bewertungsmethoden (Grundlagen und Anwendung): Wirkungsabschätzung, ökologischer Fussabdruck, Material Intensity per Service Unit (MIPS), kumulierter Energieaufwand, Exergie/Entropie; Fallbeispiele.				
Skript	Übungsunterlagen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre				

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0962-02L	Energietechnik und Umwelt	W	3 KP	2V+1K	T. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Ingenieurgrundlagen von Energieumwandlungsprozessen. Sie beschreibt die wichtigsten Techniken zur Wärme- und Kräfteerzeugung sowie zur Energieeinsparung, die thermodynamischen Grenzen der Wirkungsgrade, Verbesserungsmöglichkeiten durch neue Techniken und die Umweltbelastungen aus der Energieversorgung sowie Massnahmen zu deren Minderung.				

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.
Skript	Vollständiges Skript (250 Seiten) sowie Übungen und Musterlösungen zu 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

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0428-00L	Natur- und Landschaftsschutz- Management	W	3 KP	3G	K. Ewald, T. A. Walter
Kurzbeschreibung	Vermittlung von wichtigen Konzepten des Natur- und Landschaftsschutzes. Einführung in die Planung von Projekten, Programmen und Kontrollmassnahmen; Entwicklung von Pflege- und Unterhaltsmassnahmen für verschiedene Biotoptypen; Einblick in die naturschutzbezogene Öffentlichkeitsarbeit und in die Organisation und Funktion von Naturschutzbehörden.				
Lernziel	Kennenlernen von Konzepten für Natur- und Landschaftsschutz. Aufstellen von Projekten, Planen von Projekten, Kennenlernen von Kontrollkonzepten, Pflege- und Unterhaltsmassnahmen für verschiedene Biotoptypen. Kennenlernen von Möglichkeiten für den Einbezug von Medien. Kennen der Organisation und Möglichkeiten von Naturschutzbehörden.				
Inhalt	Grundlagen für das Ausarbeiten von Konzepten, Programmen, Projekten und Erfolgskontrollen werden vorgestellt. Verschiedene Natur- und Landschaftsschutzkonzepte werden in Gruppenarbeiten verglichen. An konkreten Beispielen von technischen Grossprojekten und Naturschutzprojekten wird in Gruppenarbeiten Einsicht in Inhalt und Projektaufbau gewonnen. Verschiedene Pflege- und Unterhaltsmassnahmen für Biotope, wie Wald, Waldrand, Bäche, Feuchtgebiete, trockene Magerwiesen werden in einer Einführung veranschaulicht und in den Gruppenarbeiten angewendet. Grundlagen für den Einbezug der Medien werden vermittelt und am Beispiel des Verfassens eines Zeitungsartikels erprobt. Einblick in die Organisation und den Aufbau einer Naturschutzbehörde wird beim Besuch der kantonalen Fachstelle ermöglicht.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Umwelthygiene

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	W	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				
Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software.				
	Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung; Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältearbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
351-0740-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G	T. Läubli, M. Hangartner
Lernziel	Vermitteln grundlegender Kenntnisse zur gesundheitlichen Risikoanalyse bei der Arbeit				
Inhalt	Methoden der Grenzwertfindung, Lösungsmittel - Neurotoxikologie Metallbearbeitung - Hautprobleme, Tunnelbau - Staublunge Giftgesetz - Gefährliche Güter Technische und persönliche Schutzmassnahmen Risikoanalyse mit Praktikumstag im Betrieb				
Skript	Materialien zu den einzelnen Vorlesungen, Manual zur Risikoanalyse Vorlage für Praktikumsbericht				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung dient zur Einführung in die Thematik und zur Vorbereitung einer Risikoanalyse im Betrieb. Der Praktikumsbericht ist eine Gruppenarbeit. Der Bericht dient als Leistungskontrolle und wird gleichzeitig an den Betrieb weitergeleitet. Wegen des Praktikums ist die Platzzahl beschränkt. Regelmässiger Besuch der Vorlesung ist als Praktikumsvorbereitung zwingend.				
351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli

Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement. <p>Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'.</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)
Skript	Dokumentationen, Handouts
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Typ:</p> <p>G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis)</p> <p>Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE):</p> <p>(a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout</p>

▶▶▶ 4. Umweltsozialwissenschaften

▶▶▶▶ Gesellschaft (Recht, Ökonomie, Soziologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0594-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	W/Dr	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist.				
Lernziel	Überblick über sozialwissenschaftlich relevante Fragen im Bereich internationale Umweltschutzpolitik gewinnen; lernen, interessante/innovative Fragen zum Thema zu stellen und diese methodisch griffig zu beantworten; Überblick über wichtige globale und regionale Umweltprobleme gewinnen.				
Inhalt	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und Theorien staatlicher Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umweltschutzpolitik behandelt: das Management internationaler Fließgewässer; die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; der politische Umgang mit dem Treibhauseffekt; der Schutz der stratosphärischen Ozonschicht; die Reduktion weiträumiger Luftverschmutzung in Europa; die Regulierung des internationalen Handels mit risikobehafteten Abfällen; der internationale Artenschutz; der Schutz der Weltmeere.				
	Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2006 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.				
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 ECTS Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
Skript	Die im Kurs verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials) verfügbar. User name und password, die für den Zugang erforderlich sind, werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben. Zu Beginn des Kurses wird ein Reader zum Zweck freiwilliger, vertiefender Lektüre verkauft.				
Literatur	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials)				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist für Studierende unterschiedlicher ETH Fachrichtungen konzipiert und erfordert keine besonderen Vorkenntnisse. Er findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
851-0634-00L	Energieökonomik	W	3 KP	2G	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Lernziel	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Inhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.				
Skript	teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung				

Literatur	- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992. - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A. - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.	Basel-Frankfurt/M.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen Voraussetzungen: Oekonomie I				
851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II	W	2 KP	2A	R. Kappel, R. Schubert
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).				
Lernziel	Vertiefte Behandlung ausgewählter Themen aus der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I", d.h. Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makropolitik, Mikropolitik, Institutionengestaltung, bilaterale und multilaterale Entwicklungspolitik. Voraussetzungen: Kenntnis volkswirtschaftlicher und entwicklungspolitischer Grundlagen.				
Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung.				
Literatur	Wird jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben und verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen. Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"				
701-0714-00L	Systeme politökonomischer und ökologischer Faktoren im Vergleich zwischen Kulturen	W	2 KP	2V	J. Helbling
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen universalhistorischen Überblick über die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in verschiedenen Gesellschaftstypen und historischen Makroprozessen.				
Inhalt	Nach einer Übersicht über wichtige Probleme, Fragestellungen und Methoden der Umweltgeschichte wird die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in Wildbeuter- und tribalen Gesellschaften, in aristokratischen Agrarstaaten und industriekapitalistischen Gesellschaften untersucht. Es werden sowohl systematische Zusammenhänge innerhalb dieser Gesellschaftstypen als auch historische Makroprozesse (wie Ausbreitung der Landwirtschaft, Entstehung von Staaten, koloniale Expansion etc.) behandelt.				
Skript	Als Leitfaden der Vorlesung dient das Skript, das anhand zusätzlicher Beispiele und Überlegungen diskutiert werden soll. Die Veranstaltung wird demnach teils als Vorlesung, teils im Seminarstil abgehalten. Eine ausführliche Bibliographie wird zusammen mit dem Skript vorliegen. Grundlage für die Lehrveranstaltung ist das Skript:				
Literatur	- Helbling, Jürg (2003) Ein kleine Universalgeschichte der Umwelt: Grundzüge einer Politischen Ökonomie historischer Ökosysteme Zürich - Ponting, C. (1991) A green history of the world. Harmondsworth: Penguin. - Radkau, J. (2000) Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck. - Sanderson, S. (1995) Social transformations. Oxford: Basil Blackwell. - Sieferle, R.-P. (1997) Rückblick auf die Natur. München: Luchterhand. - Simmons, I. (1996) Changing the face of the earth. London: Blackwell.				
701-0712-00L	Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften	W	2 KP	2V	T. Haller
Kurzbeschreibung	Das Naturverständnis von aussereuropäischen Gesellschaften wird vorgestellt. "Natur" gilt für viele Ethnien in Afrika, Asien und Lateinamerika als belebte Mitwelt von Geistern und Göttern. Diese Sichtweise wird aus naturwissenschaftlicher Logik als irrational bezeichnet. Welche Auswirkungen hat die religiöse Wahrnehmung aber auf die nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen?				
Lernziel	In dieser Veranstaltung soll den Studierenden eine Einführung in die Weltansicht aussereuropäischer Völker aus ethnologischer Sicht gegeben werden. Insbesondere geht es darum aufzuzeigen, wie solche Völker das wahrnehmen, was wir als "Natur" oder "Umwelt" bezeichnen. Teilaspekte von Strategien der Ressourcennutzung sollen so besser verstanden werden und zu einem kritischen Verständnis des Verhaltens von Gruppen und Individuen in aussereuropäischen Gesellschaften in konkreten, praxisrelevanten Situationen der partizipativen Zusammenarbeit in der nachhaltigen Ressourcennutzung führen				
Inhalt	Die Studierenden werden dabei mit Vorstellungen und Ideologien von Natur konfrontiert, die sich nicht mit unserer Logik physisch-chemischer und biologischer Abläufe in der "Natur" decken, und die wir somit als "irrational" empfinden. Wir werden uns mit verschiedenen Konzepten aus dem Bereich der Religions-Ethnologie beschäftigen, die sich insbesondere im Bereich Magie, Hexerei und Orakelbefragung mit der "Rationalität" solcher Umweltvorstellungen auseinandersetzen. Seit der Beschäftigung mit der Ökosystemtheorie durch Roy Rappaport erhielt diese "wilde Denken" eine neue Funktion (Rappaport 1971, 1979). Es wurde in Zusammenhang eines gesamten Ökosystems analysiert, zu dessen Erhaltung und zu dessen Fließgleichgewicht es diene. Diese Sichtweise, obwohl heftig kritisiert, ist von Bedeutung, weil mit der ökologischen Krise man in der industrialisierte Welt Ausschau nach neuen Konzepten hält. Diese werden teilweise in den uns fremden Bildern aussereuropäischer Völker von der "heiligen Natur" gesehen, welche uns als Lehre dienen und zu nachhaltiger Ressourcennutzung führen könnte. Zudem erscheinen die Umwelt-Bilder und Weltansichten dieser Gesellschaften (heute oftmals indigene Völker genannt) auf der praktischen Ebene als gelebter Naturschutz, den es insbesondere für die Konservierung von Biodiversität zu erhalten gilt. Heilige Orte sollen nun auch für den Schutz von beispielsweise Nationalparks oder Biosphärenreservaten dienen. In diesem Zusammenhang ist ein genauer Blick von Nöten, denn Fehlansichten sind in diesem Bereich fatal und eine unkritische Instrumentalisierung magischer Weltansichten kontraproduktiv. Wo jedoch religiöse Weltansichten der Natur eine im Sinne der Nachhaltigkeit positive Rolle spielen können, ist der Bereich der Institutionen für das Ressourcenmanagement. Dieser Begriff wird hier im Sinne des Neuen Institutionalismus verwendet: Institutionen sind demnach Regeln, Werte und Normen, die das Handeln der Individuen beeinflussen und eine gewisse Sicherheit bezüglich dem erwarteten Verhalten der anderen Individuen einer Gemeinschaft bieten und dabei die sogenannten Transaktionskosten (Informationsbeschaffung bezüglich dem Verhalten anderer Akteure, Überwachung und Sanktionierung) reduzieren (North 1990. Ostrom 1990, Ensminger 1992). Dieser aus der Ökonomie beeinflusste Ansatz weist meines Erachtens interessante Elemente bezüglich der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen auf, was sich bei der Nutzung von Kollektivressourcen (Com				
Skript	Zur Veranstaltung gibt es kein Skript, aber es wird rechtzeitig ein Ordner mit der relevanten Literatur bereitgestellt. Am Thema Interessierte Studierende können sich bereits in folgenden zwei Büchern ins Thema einlesen: - Berkes, Fikret. 1999. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor and Francis. - Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltanpassung und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. Studien zur Sozialanthropologie. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.				

Literatur	<p>Becker, Dustin, C. and Elinor Ostrom, 1995. Human Ecology and Resource Sustainability: The Importance of Institutional Diversity. <i>Annu. Rev. Ecol. Syst.</i> 1995. No. 26:113-33.</p> <p>Berkes, Fikret. 1999. <i>Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management</i>. Philadelphia: Taylor and Francis.</p> <p>Dangwal, Parmesh. 1998. Van Gujjars at Apex of National Park Management. <i>Indigenous Affairs</i> No.4:24-31.</p> <p>Diener, Paul and Robkin, Eugene E. 1978. Ecology, Evolution, and the Search for Cultural Origins: The Question of Islamic Pig Prohibition. In: <i>Current Anthropology</i> 19, No.3():493-540.</p> <p>Diener, Paul, Nonini, Donald and Robkin, Eugene E. 1977/78. The Dialectics of the Sacred Cow: Ecological Adaptation versus Political Appropriation in the Origins of Indias Cattle Complex. In: <i>Dialectical Anthropology</i> (Amsterdam) 3: 221-241.</p> <p>Evans-Pritchard, Edward E. 1978. Hexerei, Magie und Orakel bei den Zande. Frankfurt am Main: Suhrkamp.</p> <p>Evans-Pritchard, Edward und Mayer Fortes. 1983. Afrikanische politische Systeme, in: Kramer, F. und Siegrist, Ch. eds. <i>Gesellschaften ohne Staat</i>. Frankfurt a. Main: Syndikat: 150-174.</p> <p>Fairhead, James und Leach, Melissa. 1996. <i>Misreading the African Landscape. Society and ecology in a forest-savanna mosaic</i>. Cambridge: Cambridge University Press.</p> <p>Freed, Stanley A. and Freed, Ruth, S. 1981. Sacred Cows and Water Buffalo in India: The Uses of Ethnography. In: <i>Current Anthropology</i> 22, No.5: 483-502.</p> <p>Haller, Tobias. 1995. Raub der Seelenschatten in Nord-Kamerun. Krankheit bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen. In: Keller, Frank-Beat (Hg.). <i>Krank warum? Vorstellung der Völker, Heiler und Mediziner</i>, Katalog zur gleichnamigen Ausstellung. Ostfildern: Cantz Verlag. pp.302-306.</p> <p>Haller, Tobias. 2000. Bodendegradierung und Ernährungskrise bei den Ouldeme und Platha. Umwelt- und Ernährungsprobleme bei zwei Feldbauerngruppen in den Mandarabergen Nord-Kameruns: Eine Folge der Adaptation an Monetarisierung und Wandel traditioneller institutioneller Rahmenbedingungen. In: <i>Zeitschrift für Ethnologie</i> 124 (1999): 335-354.</p> <p>Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltpassung und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. <i>Studien zur Sozialanthropologie</i>. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.</p> <p>Haller, Tobias. 2002a. Spiel gegen Risiken in der Natur, In: Giordano et al (Hrsg.). <i>Ordnung, Risiko und Gefährdung</i>. Reader des Blockseminars der Schweizerischen</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Wird im Sommersemester 2003 wieder angeboten.</p> <p>Voraussetzungen: Steht allen Studierenden der Umweltnaturwissenschaften offen</p> <p>Die Veranstaltung beginnt in einem ersten Teil mit einer Reihe von Vorlesungen und wird in einem zweiten Teil mit Lesen und Diskutieren von Texten (Kurzvorträge von den Studierenden) fortgesetzt (nähere Erläuterungen und Programm am Anfang der Veranstaltung).</p>

751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	2 KP	2V	C. Lüscher, A. Gerber
Kurzbeschreibung	Einblick in die "Raumplanung Schweiz"; Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen.			
Lernziel	Lernziele: Die Studentin/der Student soll einen Einblick in die "Raumplanung Schweiz" erhalten und Verständnis entwickeln bezüglich der Raumnutzung; er/sie soll die wichtigsten Begriffe und Gesetze kennen lernen und sich einen Überblick über den Stand der Sach-, Richt- und Nutzungsplanung verschaffen.			
Inhalt	<p>Die Studentin/der Student soll für regionalpolitische Fragen sensibilisiert werden. Er/sie soll die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen der Regionalentwicklung kennen und deren Wirkungen auf die verschiedenen Ebenen verstehen.</p> <p>Raumplanung: - Grundlagen für den Einstieg in die Raumplanung - Übersicht über die Instrumente und Gesetze - Stand und künftige Entwicklung der Raumplanung in der Schweiz (und in Europa?) - Zusammenhänge zwischen Raumnutzung und Umwelt</p> <p>Regionalentwicklung: - Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen (Instrumente, Sektorpolitiken, Umsetzungsbeispiele) - Diskussion der bestehenden regionsspezifischen Instrumente im Hinblick auf die Revision der Regionalpolitik des Bundes - Rolle der verschiedenen Akteure der Regionalpolitik</p>			
Skript	Es wird, u.a. aus technischen Gründen, kein Skript abgegeben; hingegen werden alle wichtigen Unterlagen zu einzelnen Themen ausgeteilt oder via Internet zur Verfügung gestellt.			
Literatur	keine			
Voraussetzungen / Besonderes	Forme du cours: cours, exercices et travaux pratiques Langue: français			

►►►► Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0014-00L	Kunst und Naturwissenschaft	W	1 KP	1V	D. Ammann, Z. Cimerman
Kurzbeschreibung	Eine historische Betrachtung zeigt die Entwicklung des Verhältnisses von Kunst und Wissenschaft. Differenzen und Analogien von Kunst und Wissenschaft werden anhand von verschiedenen Themen wie Perspektive, Raum, Natur, Mensch-Tier-Verhältnis diskutiert. Heutige Synergien zwischen Kunst und Wissenschaft werden an Beispielen illustriert.				
Lernziel	Kenntnis über das Verhältnis zwischen wissenschaftlichem und künstlerischem Schaffen. Erörterung der Rolle des Logischen/Rationalen beziehungsweise des Intuitiven/Ästhetischen/Phantasievollen bei der Erkenntnis. Verständnis über die Wechselbeziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft. Stimulation zu breiterem Denken.				

Inhalt	<p>Beispiele aus dem Inhalt der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zwei getrennte Kulturen? Geschichtliche Entwicklung von Wissenschaft und Kunst von der Zeit der Antike bis Mitte des 20. Jahrhunderts. - Wissenschaft als Kunst: Wissenschaftliche Elemente in der Kunst (Beispiele: Brunelleschi, Leonardo da Vinci, Kubisten). - Kunst als Wissenschaft: Künstlerische Elemente in der Wissenschaft (Beispiele: Poincaré, Einstein, Portmann). - Menschliche Wahrnehmung als ein soziokulturelles, epochenspezifisches Konstrukt. Einflussbereiche der Wissenschaft und der Kunst. - Entdeckungen durch Beobachtungen in Wissenschaft und Kunst. Gravitation in der Physik (Galileo, Kepler, Newton); Gravitation in der bildenden Kunst (Serra, Magritte, Calder, Panamarenko). - Zugangsformen zur Natur in Kunst und Wissenschaft. Wandel im Verhältnis der Wissenschaft zur Natur (Beck, Sloterdijk); Wandel im Verhältnis der Kunst zur Natur (Friedrich, Cézanne, Mondrian, Klee, Ernst, Beuys) - Verhältnis Mensch-Tier aus der Optik von Wissenschaft und Kunst. - Annäherungen von Kunst und Wissenschaft (Initiativen, Gründe und Gegenstände für die Zusammenwirkung, interaktive Computer-Kunst, neue Medien, künstliche Intelligenz). Offene Fragen, zukünftige Perspektiven.
Skript Literatur	<p>Es werden Kopien aufgelegter Folien sowie einzelne ausgewählte Unterlagen abgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paul Feyerabend, Wissenschaft als Kunst, edition suhrkamp, 1984 - Paul Feyerabend und Christian Thomas (Hrsg.), Kunst und Wissenschaft, vdf, 1984 - Arthur I. Miller, Insights of Genius. Imagery and creativity in science and art. Copernicus, Springer Verlag, 1996 - Evgenij L. Feinberg, Zwei Kulturen. Intuition und Logik in Kunst und Wissenschaft, Springer 1998 - Christa Sommerer und Laurent Mignonneau (Hrsg). Art@Science, Springer-Verlag, 1998 - Martin Kemp, Bilderwissen, DuMont, 2000 - Kunst und Wissenschaft, Kunstforum Bd. 85, September/Okttober 1986 - Kunst und die neuen Technologien, Kunstforum, Bd. 98, Januar/Februar 1989 - Gegenworte. Zeitschrift für den Disput über Wissen, 9. Heft, Wissenschaft und Kunst, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Frühjahr 2002 - Leonardo. Art and Science (Journal)
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird wöchentlich zu 1 Stunde abgehalten.

▶▶▶ Individuum (Psychologie/Kommunikation)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	W	3 KP	2G	T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundlagen des Handelns in Risikosituationen und soziotechnischen Systemen. Im Einzelnen: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen, Entscheiden. Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen, Integration technischer, personaler, organisatorischer Aspekte.				
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
701-0788-00L	Den Medienwirkungen auf der Spur: Zur Psychologie der Massenkommunikation	W	1 KP	1V	
Kurzbeschreibung	Die Medienpsychologie untersucht das Erleben und Verhalten von Menschen im Zusammenhang mit der Nutzung von Medien. In der Wirkungsforschung wird geklärt, unter welchen Bedingungen die Medien für Individuen und die Gesellschaft zu Risiken oder Ressourcen werden. Es werden Bereiche vertieft wie: Mediensucht, Intimität und Öffentlichkeit, Gewalt in den Medien, Medienkompetenz.				
Lernziel	Die Studierenden kennen zentrale Modelle, Theorien und empirische Befunde der medienpsychologischen Forschung. Sie klären und reflektieren ihr eigenes Medienverhalten. Sie kennen die Arbeitsbedingungen der publizistischen Medien. Sie sind fähig, aktuelle Medienangebote systematisch zu analysieren. Sie reflektieren die Rolle der Medien für ihren Fachbereich.				
Inhalt	Einführung in die Medienpsychologie. Grundlagen der Nutzung und Wirkung von Medien. Problembezogene Vertiefungen: Mediensucht, Intimität und Öffentlichkeit, Gewalt in den Medien, Bildung und Medien, Medienkompetenz. Es werden Theorien und Befunde vorgestellt und in Übungen wird mit Medienbeispielen gearbeitet. Alle Studierenden vertiefen sich mit einer eigenen kleinen Recherche in einem Themenfeld.				
Skript	Es werden vertiefende Unterlagen zu den Themengebieten abgegeben und die Folien werden im Internet angeboten.				
Literatur	Gmür, Mario (2002): Der öffentliche Mensch. Medienstars und Medienopfer. München: dtv. Mangold, Roland / Vorderer, Peter / Bente, Gary (Hg.) (2004): Lehrbuch der Medienpsychologie. Göttingen: Hogrefe. Süss, Daniel (2004): Mediensozialisation von Heranwachsenden. Dimensionen - Konstanten - Wandel. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Winterhoff-Spurk, Peter (1999): Medienpsychologie. Eine Einführung. Stuttgart: Kohlhammer.				
701-0784-00L	Marketing für Nachhaltigkeit: Konzepte, Technik, Fallbeispiele	W	2 KP	2G	S. Fassbind

Kurzbeschreibung	Marketing-Grundsätze auch für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anwenden. Interaktives Erlernen der Theorie des Marketings mit praktischen Übungen.			
Lernziel	Marketing-Grundsätze auch für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anwenden. Interaktives Erlernen der Theorie des Marketings mit praktischen Übungen.			
Inhalt	Product, Price, Placement, Promotion (und Politics) sind die Grundlagen für die Gestaltung einer Firma, eines Produktes oder einer Dienstleistung. Planen von Marketing-Strategien und Aktivitäten mit Schwerpunkt Öffentlichkeitsarbeit. Analyse von bestehenden Marketing-Konzepten: von Corporate Identity bis Erfolgskontrolle.			
Skript	Einzelne A4-Seiten zu Teilbereichen, Mind Map durch Studierende.			
Literatur	Kotler, Philip: Philip Kotler's Marketing Guide ISBN 3-593-37302-5 (2004)			
Voraussetzungen / Besonderes	Marketing-Grundsätze auch für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anwenden. Interaktives Erlernen der Theorie des Marketings mit praktischen Übungen.			
701-0782-00L	Praxissicht und Forscherblick: Lernprozesse für eine gelungene Zusammenarbeit	W	1 KP	1G P. Fry
Kurzbeschreibung	Die Studierenden bereiten sich mit dieser Lehrveranstaltung auf den Berufsalltag zwischen Forschung und Praxis vor. Umsetzungsprobleme zwischen Forschung und Praxis werden analysiert und wissenschaftlich begründet. Die Studierenden machen selber Lernprozesse durch und lernen die Sichtweisen verschiedener Akteure sowie Methoden für eine erfolgreiche Zusammenarbeit kennen.			
Lernziel	Diese Lehrveranstaltung bereitet die Studierenden auf den Berufsalltag zwischen Forschung und Praxis vor. Die Studierenden lernen die Bedeutung von gemeinsamen Lernprozessen in der Zusammenarbeit mit den Akteuren kennen. Sie erklären Konflikte zwischen Forschung und Praxis indem sie die Sichtweisen und Wahrnehmungsprozesse verschiedener Akteure analysieren. Methoden und Theorien des Wissensmanagements bieten den Studierenden eine Basis, um die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis erfolgreich zu gestalten.			
Inhalt	Die Lehrveranstaltung greift Umsetzungsprobleme zwischen Forschung und Praxis im Umweltbereich auf, liefert wissenschaftlich fundierte Erklärungen dafür und stellt erprobte Methoden der "Wissensarbeit" aus der Privatwirtschaft vor, welche den Wissensaustausch zwischen den Akteuren fördert. Drei Fragestellungen werden in der Lehrveranstaltung behandelt: 1. Weshalb sind Lernprozesse zwischen den Akteurgruppen wichtig und wie können diese ermöglicht werden? Der Berufsalltag an der Schnittstelle zwischen Forschung und Praxis erfordert zweierlei: Einerseits muss das Wissen aus verschiedenen Disziplinen zusammengeführt werden. Andererseits muss das wissenschaftliche Wissen in praxisrelevante Handlungen übersetzt werden. Dies lässt sich nicht ohne weiteres bewerkstelligen. Vielmehr muss das praxisrelevante Handlungswissen in einem Erkenntnisprozess mit allen beteiligten Akteuren gemeinsam erarbeitet werden. 2. Wie können unterschiedliche Sichtweisen der Akteure erkannt und zugelassen werden? An der Schnittstelle zwischen Forschung und Praxis treffen Akteure mit unterschiedlichen Wertorientierungen (Zielen, Interessen), unterschiedlichem Hintergrund und unterschiedlichen Fachsprachen aufeinander. Anhand von verschiedenen Fallbeispielen aus dem Bodenschutz (FRY 2001), dem Naturschutz und der Entwicklung und Produktion von Sonnenkollektoren werden die unterschiedlichen Sichtweisen analysiert. Methoden, die diese unterschiedlichen Sichtweisen berücksichtigen, werden vorgestellt und diskutiert. 3. Welche theoretischen Grundlagen sind für die Wissensarbeit relevant und welche Methoden können für den Umweltschutz angewendet werden? Die für die Umsetzung relevanten Theorien aus der Wissenschaftsforschung, insbesondere die Theorie des impliziten Wissens (Polanyi) und die Lehre des Denkstils (Fleck) werden vorgestellt. Auf diesen Theorien bauen verschiedene praxiserprobte Methoden der Wissensarbeit aus der Privatwirtschaft auf (DAVENPORT und PRUSAK 1998). Diese Methoden, aber auch die Rahmenbedingungen, unter denen sie funktionieren, werden in der Lehrveranstaltung ausführlich diskutiert.			
Skript	Es werden Unterlagen abgegeben. Das Buch "Bauernsicht und Forscherblick" dient als Grundlage (vgl. Fry 2001).			
Literatur	- DAVENPORT, T.H., L. PRUSAK 1998: Working Knowledge. How Organisations Manage What They Know. Harvard Business School Press. Boston Massachusetts. 199 S. - FLECK, L. 1980: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Erstmals im Jahr 1935 veröffentlicht. 3. Auflage 1994. Suhrkamp Taschenbuch. Frankfurt am Main. 190 S. - FRY, P. 2001: Bodenfruchtbarkeit - Bauernsicht und Forscherblick. Reihe Kommunikation und Beratung. Hrsg. H. Boland, V. Hoffmann und U.J. Nagel. Margraf-Verlag, Weikersheim. 170 S. - POLANYI, M., 1985: Implizites Wissen. Suhrkamp. Frankfurt am Main. 94 S. - POLANYI, M. und H. PROSCH, 1975: Meaning. The University of Chicago Press. Chicago, London. 246 S. - POLANYI, M., 1974: Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy. Erstmals 1958 veröffentlicht. The University of Chicago Press. 428 S.			
Voraussetzungen / Besonderes	Wir werden Gelegenheit haben verschiedene Fachleute aus der Praxis des Bodenschutzes kennen zu lernen. Dazu werden wir auch ins "Feld" gehen, das heisst an den Ort, wo "praktisches Wissen produziert" wird. Ein Experte aus der Verwaltung wird uns in der Vorlesung besuchen. Die Übertragung des Gelernten auf andere Fachgebiete wird von den Studierenden anhand eigener Fallstudien geleistet. Verschiedene Methoden kommen in der Vorlesung zur Anwendung: Vorträge von externen Fachleuten, Diskussionen, Arbeitsgruppen, Feldexkursion, Filmanalyse usw. Voraussetzungen: Die Lehrveranstaltung eignet sich als Vorbereitung und/oder als Nachbereitung des Berufspraktikums und der Fallstudien. Fachliche Voraussetzungen werden keine gestellt. Interesse an praxisrelevanten Fragen werden vorausgesetzt.			
701-0786-00L	Dialog und Partizipation in der Umweltplanung: Theorie und Fallbeispiele	W	2 KP	2G
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltplanerische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.			
Lernziel	- Grundlagen der kooperativen Umweltplanung kennenlernen - ein Verständnis für den gesellschaftlichen Umgang mit Umweltkonflikten entwickeln -die wichtigsten partizipativen Verfahren und ihre Reichweite kennen -Konzepte für die Durchführung und Evaluation von Teilnahmeverfahren erstellen -Möglichkeiten und Grenzen einer kooperativen Umweltplanung abschätzen -Schulung von kommunikativen Fähigkeiten (Präsentation, Moderation, Gesprächsführung, Verhandeln)			
Inhalt	Vorstellung der wichtigsten Verfahrensansätze (z.B. Bürgerforen, Konsensus-konferenzen, Fokusgruppen, Runde Tische, Mediationsverfahren, kooperative Diskurse). Einordnung vor dem Hintergrund der heutigen Teilnehmungs- und Konfliktkultur. Diskussion von Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren anhand von aktuellen Schweizer und internationalen Fallbeispielen. Im Rahmen von Einzel- und Gruppenübungen können die Studierenden u. a. Konfliktanalysen durchführen, Verfahrenskonzepte entwickeln sowie ihre eigenen kommunikativen Fähigkeiten schulen.			
Skript	Ein Skript/Reader zur Lehrveranstaltung kann gegen einen Kostenbeitrag bezogen werden			
701-0724-00L	Übung im Experteninterview	W	1 KP	1G H. Mieg

Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via www.mieg.ethz.ch/education)
Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews
Inhalt	- Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung - Sozialpsychologie der Befragung - Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews
Skript	Ein Skript wird ausgegeben (Download via www.mieg.ethz.ch/education).
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen
701-0012-00L	Archetypische Träume zur Umweltproblematik 1 KP 1V
Kurzbeschreibung	Ein vertieftes Verständnis der Innen-/Aussenweltbeziehung und Erkenntnisse aus überpersönlichen Träumen führen zu einer ganzheitlicheren Sicht unserer Umweltprobleme. Es werden Grundlagen heutiger Traumforschung und die Funktion der Träume in der Menschheitsgeschichte vermittelt. Die Methode der Amplifikation wird mit archetypischen Träumen, die sich auf die Umweltproblematik beziehen, eingeführt.
Lernziel	Vertieftes Verständnis der Innen-/Aussenweltbeziehung. Umsetzung der Erkenntnisse aus überpersönlichen Träumen zu einer ganzheitlicheren Sicht unserer heutigen Umweltprobleme.
Inhalt	Grundlagen des heutigen Standes der Traumforschung und des Traumverständnisses. Funktion der Träume in der Geschichte der Menschheit. Anhand von Beispielen von archetypischen Träumen, die sich auf unsere Umweltproblematik beziehen, erfolgt sodann mittels sorgfältiger Amplifikation der Traumsymbole der Versuch, die Träume aus sich heraus zu verstehen. Damit wird eine Antwort auf die Frage gesucht, was wohl die Natur selber zu unseren heutigen Problemen des Menschen mit der Natur zu sagen hat.
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.
Literatur	- Th. Abt: Auf der Suche nach einem vernünftigen Dialog mit der Natur - Leitbilder aus der Innenwelt zum Übergang in eine nachhaltige Gesellschaft in: GAIA I/2 (1992), S. 318-332; - Th. Abt: Planung ohne Schatten? : vom Umgang mit komplexen Problemen / (Elektronische Daten): Vortrag gehalten am internationalen Kongress für analytische Psychologie 1986 in Berlin. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1986, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inkonf&nr=171)

▶▶▶ 5. Umwelttechnik und Umweltnutzung

▶▶▶▶ Land- und Forstwirtschaft

▶▶▶▶ Mobilität

▶▶▶▶ Raum- und Umweltplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2314-00L	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	W	1 KP	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), um erst als Sachbearbeiter und später als Projektleiter in der Lage zu sein, an Umweltverträglichkeitsberichten mitzuarbeiten, bzw. entsprechende Arbeiten zu beurteilen.				
Inhalt	- Situation unserer Umwelt - Sinn und Zweck der UVP - Umweltrelevante Gesetzgebung - Uebersicht über den Gesamttablauf (Sachplanung, Raumplanung, Umweltplanung) - Verfahren der UVP - Eigenheiten des Umfeldes umwelt- und raumplanerischen Arbeitens - Vorgehensweisen, Methodik - Fallbeispiele				
Skript	Abgabe des Textteiles und der Abbildungen				
Literatur	- BRODBECK U., Die Umweltverträglichkeitsprüfung UVP, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, 1987. - BUJWAL, Richtlinie zur UVP, EDMZ, Bern, 1990. - McALLISTER D., Evaluation in Environmental Planning, MIT Massachussets, 1980. - FOLK, M.: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the USA, ORL-Berichte 42, Zürich 1982				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) und der Verordnung über die UVP (UVPV).				
103-0314-00L	Planung	W	6 KP	4G	G. Nussbaumer, T. Bischof, W. A. Schmid
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundzüge der Raumplanung ein. Behandelt werden Themen wie Raumplanung als staatliche Aufgabe, Instrumente der Raumplanung, Problemlösungsverfahren in der Raumplanung und das schweizerische Raumordnungskonzept. Wichtige Ziele sind die Verbindung der Theorie mit der Praxis, Kennenlernen von räumlichen Problemstellungen im Alltag und Hilfsmitteln wie GIS.				
Lernziel	- Die Sensibilisierung der Studenten für die Problembereiche der Raumplanung, welche sich durch die Interaktion der Gesellschaft mit dem Lebensraum ergeben. - Die Verbindung der Theorie mit der Praxis herstellen. - Kennenlernen von Problemstellungen in der Praxis. - Kennenlernen von Hilfsmitteln für die Bearbeitung von raumplanerischen Problemen (GIS).				
Inhalt	Einleitung - Was ist Raumplanung (Begriffe) Die Raumplanung als staatliche Aufgabe - Raumordnungspolitik Instrumente der Raumplanung (Richtplanung, Nutzungsplanung) Problemlösungsverfahren in der Raumplanung - systemtechnisches Vorgehen Das schweizerische Raumordnungskonzept				
Skript	Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Erläuterung der Raumplanung als Problemlösungsverfahren. Das dabei vermittelte theoretische Wissen wird direkt an einer konkreten, praxisorientierten Übungsaufgabe, mit Hilfe eines GIS (ArcGIS) umgesetzt. Prof. Dr. W.A. Schmid et al.(2004): Raumplanung GZ - Eine Einführung für Ingenieurstudierende. IRL-Institut, ETHZ Übungsaufgaben und weitere Unterlagen				
	Skript und einzelne Unterlagen werden abgegeben.				

Literatur	<p>- DISP (Zeitschrift des NSL-Netzwerk Stadt und Landschaft, ETHZ) weitere Literatur siehe Quellen/Literaturliste im Skript.</p> <p>- Umweltverträglichkeitsprüfung, vdf, Zürich 1995. - Gatti-Sauter S., Graser B., Ringli H.: Kantonale Richtplanung in der Schweiz, vdf, Zürich 1988.</p> <p>weiter Buchempfehlungen siehe Literaturliste Skript .</p>				
801-0428-00L	Natur- und Landschaftsschutz- Management	W	3 KP	3G	K. Ewald, T. A. Walter
Kurzbeschreibung	Vermittlung von wichtigen Konzepten des Natur- und Landschaftsschutzes. Einführung in die Planung von Projekten, Programmen und Kontrollmassnahmen; Entwicklung von Pflege- und Unterhaltmassnahmen für verschiedene Biotoptypen; Einblick in die naturschutzbezogene Öffentlichkeitsarbeit und in die Organisation und Funktion von Naturschutzbehörden.				
Lernziel	Kennenlernen von Konzepten für Natur- und Landschaftsschutz. Aufstellen von Programmen, Planen von Projekten, Kennenlernen von Kontrollkonzepten, Pflege- und Unterhaltmassnahmen für verschiedene Biotoptypen. Kennenlernen von Möglichkeiten für den Einbezug von Medien. Kennen der Organisation und Möglichkeiten von Naturschutzbehörden.				
Inhalt	Grundlagen für das Ausarbeiten von Konzepten, Programmen, Projekten und Erfolgskontrollen werden vorgestellt. Verschiedene Natur- und Landschaftsschutzkonzepte werden in Gruppenarbeiten verglichen. An konkreten Beispielen von technischen Grossprojekten und Naturschutzprojekten wird in Gruppenarbeiten Einsicht in Inhalt und Projektaufbau gewonnen. Verschiedene Pflege- und Unterhaltmassnahmen für Biotope, wie Wald, Waldrand, Bäche, Feuchtgebiete, trockene Magerwiesen werden in einer Einführung veranschaulicht und in den Gruppenarbeiten angewendet. Grundlagen für den Einbezug der Medien werden vermittelt und am Beispiel des Verfassens eines Zeitungsartikels erprobt. Einblick in die Organisation und den Aufbau einer Naturschutzbehörde wird beim Besuch der kantonalen Fachstelle ermöglicht.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
103-0326-01L	Standortmanagement	W	2 KP	2G	G. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	<p>- Standortwettbewerb, Standortwahl und Bodennutzung</p> <p>- Standortpolitik, Standortmanagement und Städtemarketing</p> <p>- Massnahmen im Wettbewerb um mobile Produktionsverfahren</p>				
Inhalt	<p>- Standortwettbewerb, Standortwahl und Bodennutzung</p> <p>- Standortpolitik, Standortmanagement und Städtemarketing</p> <p>- Massnahmen im Wettbewerb um mobile Produktionsverfahren</p>				
751-1832-00L	Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung	W	2 KP	2V	F. Naef, A. Pazeller
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	<p>Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung, landwirtschaftliche Bodeneignung und Interpretation von Bodenkarten (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)</p> <p>Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbstständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standorts- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.</p>				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die Fallstudie findet auf dem ehemaligen Gutsbetrieb Litzibuch bei Birmensdorf ZH statt (). Der seit 2000 verpachtete Hof ist am ersten einzelbetrieblichen LEK beteiligt, zudem laufen verschiedene Forschungs- und Umsetzungsprojekte zum Thema Landschaftsökologie und Ökonomie.</p> <p>Anmeldung und nähere Auskünfte bei: Andreas Bosshard, Tel. 056-641 11 55, aboss-hard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können!</p> <p>Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.</p>				
751-1834-00L	Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung	W	2 KP	2G	A. Bosshard
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will - gemeinsam mit Raumnutzungskonzepte II - einen realitätsnahen Einblick in die agrarökologische Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Landschaftsentwicklung und einzelbetrieblich orientierter agrarökologischer Planung. Die Vorlesung ist als Fallstudie auf einem Landwirtschaftsbetrieb bei Zürich konzipiert.				
Lernziel	<p>Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die landwirtschaftlich orientierte Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft.</p> <p>Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.</p>				

Inhalt	Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)
	Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standort- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei der Planung auf dem Landwirtschaftsbetrieb / gesamtbetriebliche Zusammenhänge.
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Sie werden am Ende der Vorlesung ein eigenes Dossier zu Ihren Arbeiten in der Fallstudie haben.
Literatur	Bosshard, A., F. Schläpfer, 2005: Perspektiven einer wirkungsorientierten Agrarpolitik. Agrarforschung 12 (2): 52-57. www.agraroekologie.ch/BosshardSchlaepferAgrarpolitik.pdf
	Bosshard A. 2003: Actual and potential role of Organic and traditional Agriculture for the Conservation of Biodiversity. In: Stolton S, D. Metera, B. Geier & A. Kärcher (eds.) 2003: The Potential of Organic Farming for Biodiversity. Münster (Landwirtschaftsverlag), p. 67-78. www.agraroekologie.ch/BioLEA2003.pdf.
	Bosshard A., R. Oppermann & Y. Reisner 2002: Vielfalt in die Landschaftaufwertung! Eine Ideen-Checkliste für Landwirtschaft und Landschaftsplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung 34 (10), 300-308. www.agraroekologie.ch/checklisteNLhome.php
	Bosshard A. & F. Klötzli 2002: Restoration Ecology. In: Bastian O. & U. Steinhardt (eds.): Development and Perspectives of Landscape Ecology, pp. 415-424. Kluwer, ISBN 1-4020-0919-4.
	Bosshard, A. 2001: Vernetzungsprojekte und Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK) in der Praxis. Raum und Umwelt Dezember 2001, 52-63. Schweiz. Vereinigung für Landesplanung (VLP), Bern. www.agraroekologie.ch/Artikel_LEK_VLP.pdf
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung findet vorwiegend vor Ort - im Projektgebiet 10 km ausserhalb Zürich - statt.

151-0318-00L	Ecodesign - Umweltgerechte Produktgestaltung	W	4 KP	3G	R. Züst, W. Wimmer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gliedert sich in drei Teile				
	Motivation und Einstieg ins Thema Grundlagen zum ECODESIGN PILOT Anwendung des ECODESIGN PILOT				
Lernziel	Es setzt sich die Erkenntnis durch, dass ein bedeutender Teil der Umweltbelastungen eines Unternehmens durch die eigenen Produkte in vor- und nachgelagerten Bereichen verursacht werden. Das Ziel von Ecodesign besteht darin, die Umweltauswirkungen eines Produktes über alle Produktlebensphasen insgesamt zu reduzieren. Die systematische Herleitung erfolgversprechender Verbesserungsmaßnahmen zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses ist eine Schlüsselfähigkeit, die in der vorliegenden Vorlesung vermittelt werden soll. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen die ökonomischen und ökologischen Potentiale von ECODESIGN erkennen, Fähigkeiten erlernen, zielgerichtet erfolgversprechende Verbesserungsmaßnahmen zu ermitteln und die erworbenen Fähigkeiten an konkreten Beispielen anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung ist in drei Blöcke unterteilt. Hier sollen die jeweiligen Fragen beantwortet werden: A) Motivation und Einstieg ins Thema: Welche Material- und Energieflüsse werden durch Produkte über alle Lebensphasen, d.h. von der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Distribution, Nutzung und Entsorgungen verursacht? Welchen Einfluss hat die Produktentwicklung auf diese Auswirkungen? B) Grundlagen zum ECODESIGN PILOT: Wie können systematisch über alle Produktlebensphasen hinweg betrachtet bereits zu Beginn der Produktentwicklung bedeutende Umweltauswirkungen erkannt werden? Wie können zielgerichtet diejenigen Ecodesign-Maßnahmen ermittelt werden, die das größte ökonomische und ökologische Verbesserungspotential beinhalten? C) Anwendung des ECODESIGN PILOT: Welche Produktlebensphasen bewirken den größten Ressourcenverbrauch? Welche Verbesserungsmöglichkeiten bewirken einen möglichst großen ökonomischen und ökologischen Nutzen? Im Rahmen der Vorlesung werden verschiedene Praktische Beispiel bearbeitet.				
Skript	Für den Einstieg ins Thema ECODESIGN wurde verschiedene Lehrunterlagen entwickelt, die im Kurs zur Verfügung stehen und teilweise auch ein "distance learning" ermöglichen:				
	Lehrbuch: Wimmer W., Züst R.: ECODESIGN PILOT, Produkt-Innovations-, Lern- und Optimierungs-Tool für umweltgerechte Produktgestaltung mit deutsch/englischer CD-ROM; Zürich, Verlag Industrielle Organisation, 2001. ISBN 3-85743-707-3				
	CD: im Lehrbuch inbegriffen (oder Teil "Anwenden" on-line via: www.ecodesign.at) Internet: www.ecodesign.at vermittelt verschiedene weitere Zugänge zum Thema. Zudem werden CD's abgegeben, auf denen weitere Lehrmodule vorhanden sind.				
Literatur	Hinweise auf Literaturen werden on-line zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingungen: Abgabe von zwei Übungen				

701-0806-00L	LCA-Kolloquium	W	2K	M. Tobler-Rohr
Lernziel	Erfahrungsaustausch zwischen Studierenden und Forschenden zu eigenen Forschungsprojekten im Bereich LCA sowie verwandter Methoden zur Umweltbewertung in Kooperation mit der EPFL. Modellierungsvergleich verschiedener Produktionssysteme und Methoden bezüglich Standardisierung und Unsicherheiten. Transfer von theoretischen Modellen in Fallstudien Diskussion zur Integration und Kombination von Methoden und Instrumenten zur Umweltbewertung			
Inhalt	Der Inhalt wird durch die Bedürfnisse und Forschungsprojekte der TeilnehmerInnen bestimmt. Das Programm wird im ersten Meeting festgelegt. Als Basis dienen die Präsentationen eigener laufender Forschungsprojekte. Möglicher inhalt kann sein: Definition von LCA Elementen wie funktionelle Einheit, Referenzflüsse etc. für die betreffenden Fallstudien. Vergleich von scale and scope unterschiedlicher und ähnlich orientierter Fallstudien. Modellierung ähnlicher Systeme verschiedener Branchen. Vergleich verschiedener Methoden in der Umweltbewertung. Vorstellen von neuen oder weiterentwickelten Methoden Integration und Kombination verschiedener Methoden, Instrumente und Software. Kommunikation von Ergebnissen für ProduzentInnen und KonsumentInnen.			

►►►► Versorgung und Entsorgung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0946-00L	Nachhaltigkeit in der industriellen Produktion	W	3 KP	2V+1U	U. Meyer, M. Tobler-Rohr
Lernziel	Grundkenntnisse der Prozesse in der Wertschöpfungskette von Bekleidungstextilien. Einblick in die Umweltsituation in einem globalen Produktionssystem. Erarbeiten von Konzepten und Strategien zur nachhaltigen Gestaltung von Prozessen im Rahmen der technologischen Möglichkeiten. Einblick in die Sichtweisen von Produzenten und Konsumenten.				
Inhalt	Definitionen, Strategien und Methoden zur Nachhaltigkeit für Baumwollanbau, Fasergewinnung und die Gestaltung betrieblicher Textilproduktionsprozesse. Globale und regionale Ressourcen verschiedener Fasern. Prozesstechnologien für Baumwolle, Hanf, Polyester und Viscose. Life Cycle Assessment (LCA) ausgewählter textiler Produkte, Prozesstechnologie und Produktionsprozesse Umwelt-, Qualitäts- und Sicherheitsmanagementsysteme (ISO / EFQM) für Textilbetriebe. Textile Technologie- und Verfahrensentwicklung in den Produktionsprozessen. Spannungsfeld in der Textilveredlung: Umweltproblematik kontra Komfortverhalten (Konsumbedürfnisse). Lebensdauer, Eigenschaften und Qualitätsparameter von Textilien. Globalisierung, Handel und Beschäftigung im textilen Sektor aus der Sicht der Gesellschaft, der Wirtschaft und der ökologischen Nachhaltigkeit (Fallbeispiele).				
Skript	CD				
102-0214-00L	Siedlungswasserwirtschaft GZ	W	6 KP	4G	M. Boller
Kurzbeschreibung	Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm)				
Lernziel	Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung, Abwasserreinigung, Behandlung von Klärschlamm) und Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den entsprechenden technischen und natürlichen Systemen				
Inhalt	Überblick über die Siedlungswasserwirtschaft als Ganzes Einführung in die Systemanalyse Charakterisierung und Beurteilung von Wasser Wasserbedarf und Abwasseranfall, Schmutzstoffanfall Wasserbeschaffung, Wasseraufbereitung, Wasserversorgung Siedlungsentwässerung, Regenwasserbehandlung Abwasserreinigung, Nährstoffelimination, Behandlung von Klärschlamm Planung in der Siedlungswasserwirtschaft				
Skript	Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2002 Handouts				
Literatur	Das Buch wird während der Vorlesung ausgeliefert. Es gibt ausser dem Skript kaum Bücher, die den ganzen Bereich Siedlungswasserwirtschaft abdecken. Die meisten Lehrbücher beziehen sich auf Teilbereiche, die dann aber stark vertieft werden. 1) Hosang / Bischof: Abwassertechnik, 9. Auflage, Teubner-Verlag 1989 2) Metcalf & Eddy (Tchobanoglous, G.): Wastwater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse, 3. Auflage, McGraw-Hill, 1991 3) Grombach, Haberer, Merkl, Trüeb: Handbuch der Wasserversorgungstechnik, 2. Auflage, Oldenburg, 1993.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung ist Voraussetzung für die Vertiefungsvorlesungen, Semesterarbeiten und die Vertiefungsblöcke in Siedlungswasserwirtschaft. Voraussetzungen: Hydraulik, Hydrologie				

►►►► Energie

►►►► Risiko und Sicherheit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	W	3 KP	2G	T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundlagen des Handelns in Risikosituationen und soziotechnischen Systemen. Im Einzelnen: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen, Entscheiden. Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen, Integration technischer, personaler, organisatorischer Aspekte.				
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
529-0580-00L	Risikoanalyse chemischer Prozesse und Produkte	W	4 KP	3G	K. Hungerbühler
Kurzbeschreibung	Methodische Grundlagen der risiko- und umweltorientierten Charakterisierung stofflicher Systeme.				
Lernziel	Grundverständnis für Methodik von Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment.				
Inhalt	Im Zentrum steht die risiko- und umweltorientierte Charakterisierung stofflicher Systeme mittels Prozessrisikoanalyse, Produktrisikoanalyse und Life Cycle Assessment. Inhaltliche Schwerpunkte sind die naturwissenschaftlichen Methodikgrundlagen und die problemorientierte Anwendung im Bereich chemische Prozess-/ Produkttechnologie. Inhalt: Qualitative und quantitative Methoden der Risikocharakterisierung mittels Modellierung und Gegenüberstellung von (i) Wahrscheinlichkeit und Tragweite (Akutszenarien) bzw. (ii) Exposition und Dosis/Wirkung (Langzeitszenarien); Nutzung molekularer Struktur- und physikalisch/chemischer Stoffparameter als Deskriptoren für stoffspezifische Gefahrenpotentiale bezüglich Mobilität, Toxizität, Brand/Explosion, Persistenz etc.; Ableitung konzeptioneller Designkriterien für inhärente Sicherheit und ökologische Effizienz bei chem. Prozess- und Produktsystemen; Ergebnisabsicherung durch Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse				
Skript	http://ltcmail.ethz.ch/hungerb/teaching/courses/Vorlesungsunterlagen.html				

Literatur Buch: Hungerbühler, Ranke, Mettier
"Chemische Produkte und Prozesse - Grundkonzepte zum umweltorientierten Design"

Springer Verlag
ISBN 3-540-64854-2

Voraussetzungen /
Besonderes Lehrbegleitende Industrie-Fallstudie (Gruppenarbeit)

701-0998-00L	Umweltorientierte Bewertung chemischer Produkte	W	4 KP	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Anwendungen der Methoden zur Produktrisikobewertung gemäss EU-Richtlinien; Expositions- und Effektdanalyse am Beispiel von verschiedenen Chemikalien. Schätzung von Stoffeigenschaften (QSAR-Analyse); Diskussion der Methoden; Vorstellung alternativer und komplementärer Methoden zur Umweltrisikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	Vertrautwerden mit den Methoden der Risikobewertung für chemische Produkte; Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden, Diskussion neuer Ansätze zur Risikobewertung: 1. Vermittlung des grösseren Zusammenhangs, in dem die Bewertung von chemischen Produkten durchgeführt wird 2. Vermittlung und Vertiefung der Bewertungsverfahren und der in einzelnen benötigten Methoden zur Abschätzung von Emission, Exposition und Wirkung. Umgang mit Datenlücken, Bewertung der Resultate (rechtlich, ethisch, ökonomisch)				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> * Methoden zur Risikoanalyse für chemische Produkte (Industriechemikalien) gemäss EU-Richtlinien * Expositionsabschätzung: Emissionsmuster; Modelle zur Abschätzung der Umweltexposition sowie zur Berechnung der Persistenz und Reichweite von Chemikalien; Erfassung von Umwandlungsprodukten; Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse * Effektbewertung: Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ökotoxizitätstests, Dosis-Wirkbeziehungen, Extrapolationsmethoden, Chemikalienklassifizierung nach Wirkmechanismen * Bewertungsmethoden (deterministisch, probabilistisch); Risikobewertung ("risk") vs. Gefährdungsbewertung ("hazard"); PBT-Bewertung (Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität) * Fallbeispiel: Produktinnovation in der chemischen Industrie * Exkursion in die chemische Industrie 				
Skript	Es werden Kopien der Folien und weiteres Material verteilt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M. (Eds.) Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Kluwer, Dordrecht, 1996. - Hungerbühler, K., Mettier, T., Ranke, J., Umweltorientierte chemische Produkte und Prozesse. Springer, 1998. - Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals. Wiley-VCH, Weinheim, 2002. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Virtueller Arbeitsbereich: TeilnehmerInnen der Vorlesung erhalten Zugang zum virtueller Arbeitsbereich Chemikalienbewertung (http://bscw.net.ethz.ch/bscw/bscw.cgi). Dieser Arbeitsbereich ist mit BSCW (Basic Support for Collaborative Work) über jeden WWW-Browser zugänglich. Im BSCW finden Sie weiterführende Informationen (Dokumente, Literatur, Links) zur Vorlesung. Die Übungen werden ausschliesslich im virtuellen Arbeitsbereich durchgeführt. Es werden Übungsgruppen gebildet, die zeitlich und räumlich synchron und asynchron an den Übungen arbeiten können. Die Dozierenden laden Sie zur Teilnahme am virtuellen Arbeitsbereich ein. Der Zugang ist beschränkt auf die TeilnehmerInnen der Vorlesung (Zugang mit Passwort).				

752-0452-00L	Risikoanalyse	W	1 KP	1V	
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen für die Sicherheitsanalyse von Anwendungen der Bio- und Gentechnologie				
Inhalt	In der Vorlesung wird das allgemeine Vorgehen bei der Risikoanalyse technischer Systeme besprochen und dessen Anwendbarkeit für die Biotechnologie diskutiert und daraus eine angepasste Methodik für die Sicherheitsanalyse geschlossener (Anlagen) und offener (Freisetzung) Anwendungen der Biotechnologie abgeleitet. Die theoretischen Grundlagen werden durch Beispiele aus der Praxis vertieft.				
Skript	Das Skript wird passwortgeschützt auf dem Internet aufgelegt und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Vorlesung durch Bekanntgabe des Passworts verfügbar gemacht.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - O. Käppeli. Bio- und Gentechnologie I. Technikbeurteilung geschlossener Systeme, 120 pages, vdf-Verlag 1994, ISBN: 3 7281 1938 5 - O. Käppeli, E. Schulte. Bio- und Gentechnologie II, Technikbeurteilung offener Systeme, 72 pages, vdf-Verlag 1998, ISBN: 3 7281 1939 3 				

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► A. Ausbildung für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0462-00L	The Science and Politics of Large Dam Projects ■	Dr	2 KP	2S	T. Bernauer, B. Wehrli
Kurzbeschreibung	The participants in this seminar for PhD students first acquire basic skills for assessing and explaining success or failure in national and international freshwater management (SS 2006). They then write a paper on a case of their choice and present the results in the second part of the seminar (WS 2006/2007). The focus is on large dams in Africa.				
Lernziel	Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure of national and international freshwater management.				
Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the worlds large rivers, which are the principal sources of freshwater, are dammed for irrigation and/or hydropower production. Large dams often lead to national or international conflicts. Consequently, sustainable use of freshwater requires integrated water management on a regional basis and successful cooperation at the international level. In the first part of this research seminar (SS 2006) the participants have familiarized themselves with key issues in international freshwater management and environmental assessment, as well as relevant research methodologies.				
Skript	In the second part (WS 2006/07) they will present their research on specific large dam projects in Africa. The research for these seminar papers is being carried out between June/July 2006 and October 2006. Students, faculty and persons from outside ETH who did not participate in the first part of the seminar are welcome to drop in and listen to the presentations and participate in the discussion.				
Literatur	Course materials can be found at: http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars				
Voraussetzungen / Besonderes	To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting. Organisation: The seminar is for PhD students only. It takes place in SS 2006 and WS 2006/07, with four meetings in the first and 3-4 meetings in the second semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars . For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: andreas.matzinger@eawag.ch . The total workload is 120 hours (= 4 ECTS credit points according to ECTS rules). Students, faculty and persons from outside ETH who did not participate in the first part of the seminar are welcome to drop in and listen to the presentations and participate in the discussion.				

701-0000-00L	Doktorarbeiten ■	Dr	0 KP		Professor/innen
---------------------	-------------------------	-----------	-------------	--	-----------------

►► B. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt

►►► Für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■		3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				
851-0244-00L	Pädagogik ■	Dr	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.				
701-0770-00L	Didaktik der Umweltlehre II			3G	A. Schwarzenbach, F. Keller
Lernziel	Anwendung der Prinzipien und Inhalte der Fachdidaktik Umweltlehre im Unterricht an Maturitätsschulen, an Fachhochschulen und in der Erwachsenenbildung.				
Inhalt	Durchführung, Bewertung und Besprechung von Unterrichtslektionen im Bereich Umweltlehre. Vorstellen und Besprechen von neu geschaffenen Unterrichtseinheiten. Seminarien zu aktuellen Themen aus Forschung, Politik und Wissenschaft.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Vorlesungsunterlagen Allgemeine Didaktik (K.Frey, A.Frey), Unterlagen Fachdidaktik I				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockunterricht während einer Woche Voraussetzungen: Vorlesung in allgemeiner Didaktik, Vorlesung Didaktik der Umweltlehre I (701-0779-00)				
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp.+24 ert.Lekt.)				keine Angaben

►►► Für Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0912-01L	Fachdidaktik Biologie Ia		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.				
551-0912-02L	Fachdidaktik Biologie IIb		2 KP	2G	
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testatpflichtige Übungen zu bearbeiten. Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien) Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie. Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit. Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik im WS besucht, Fachdidaktik Ia und Ib im WS besucht				

►►► Für Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie		3 KP	3V	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.				
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 Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				

►►► Für Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0266-00L	Kern- und Teilchenphysik I		10 KP	4V+1U	G. Dissertori
Kurzbeschreibung	Einführung in die physikalischen Konzepte der Kern- und Teilchenphysik.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen Konzepte der Kern- und Teilchenphysik. Diskussion neuer theoretischer Konzepte und Schlüsselexperimente, welche entscheidende Fortschritte im physikalischen Verständnis gebracht haben. Anwendung der Kern- und Teilchenphysik. Verbindung zwischen Teilchenphysik und Kosmologie.				
Inhalt	- Grundbausteine der Materie (Quarks und Leptonen) und ihre Wechselwirkungen (QED, QCD, schwache Wechselwirkung) - Das Standardmodell der Teilchenphysik und fundamentale offene Fragen - Zusammengesetzte Systeme (Kernkraft, Aufbau der Kerne, Stabilität) - Anwendung der Kern- und Teilchenphysik (Kernspaltung, Kernfusion) - Kernphysik, Teilchenphysik und Kosmologie				
Skript	http://ihp-ix2.ethz.ch/kt1/ Auf dieser homepage befinden sich: Skript, Übungsaufgaben + Lösungen, Links, etc				
Literatur	- Povh et al.: Teilchen und Kerne, Springer Verlag 1995 - Perkins: Introduction to High Energy Physics, Cambridge University Press, 2000 - Demtroeder: Experimentalphysik IV: Kern- Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag, 1998				
	Eine Liste der zusätzlichen Literatur ist auch auf der Vorlesungs-homepage angegeben				
402-0900-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>		4 KP	2V	C. Grüter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Herstellen eines ersten Kontaktes mit Gymnasialklassen und praktische Umsetzung der allgemeindidaktischen Prinzipien. Lösen fachdidaktischer Probleme. Kennenlernen der Infrastruktur einer Physikabteilung.				
Inhalt	Planen, durchführen und auswerten von Physiklektionen. Erarbeitung von Unterrichtsmaterial. Verbesserung der Experimentiertechnik. Kennenlernen und Erprobung verschiedenster Unterrichtsmethoden.				
Skript	Wird zu Beginn der Vorlesung verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Kantonsschule Limmattal, Urdorf, Zimmer A419 Testatbedingungen: 2 Übungen von 4 abgeben; Alle 5 Übungslektionen gehalten und die 5 Vorstunden besucht; 8 Vorlesungen von 12 besucht (Ausnahme WK).				
	Voraussetzungen: Die Vorlesung "Allgemeine Didaktik" sollte vorgängig besucht worden sein oder muss gleichzeitig besucht werden.				
402-0903-00L	Das Experiment im Physikunterricht ■		4 KP	2V	C. Grüter, M. Lieberherr, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	In diesem einwöchigen Blockkurs üben die Studierenden das Experimentieren auf gymnasialem Niveau. Die Studierenden rotieren dabei zwischen drei Kantonsschulen in der deutschsprachigen Schweiz.				
Lernziel	Sie entwickeln Ihre Fähigkeiten im Experimentieren so, dass Sie die grundlegenden Demonstrations- und Schüler-Experimente sachgerecht und erfolgreich in Ihrem Unterricht einsetzen können. Sie sind geneigt, den Schülerexperimenten einen wichtigen Stellenwert einzuräumen und kennen verschiedene Organisationsformen.				
Inhalt	Sie arbeiten in Zweiergruppen mit dem reichhaltigen Material und unter den an Mittelschulen üblichen Bedingungen. Anhand geeigneter Demonstrationsexperimente entwickeln Sie zunehmend mehr Selbstständigkeit im Auswählen des Materials, Aufbauen der Versuchsanordnungen und Vorführen vor Ihren Kolleg/innen. Damit werden Sie in die Lage versetzt, die experimentellen Anforderungen in den Übungs- und Praktikumslektionen zu bewältigen. In einer Werkstatt mit verschiedenen Posten zu Schülerexperimenten lernen Sie gleichzeitig Schülermaterial, Arbeitsformen, Aufgabenstellungen und die Problematik der Notengebung kennen. Sie erhalten Anregungen zu einfachen Freihandexperimenten, zur Astronomie und zur Solarenergie. Sie arbeiten mit Simulationsprogrammen für Physik.				
Skript	keines				
Voraussetzungen / Besonderes	Bei diesem Kurs ist die Platzzahl beschränkt, da es sich um einen einwöchigen Blockkurs handelt, in welchem Sie selber mit Betreuung Experimente aufbauen. Aus diesem Grund ist es ZWINGEND notwendig, dass Sie sich einschreiben!				

►► C. Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1210-00L	Kolloquium Atmosphäre und Klima <i>Seminarprogramm:</i> http://www.iac.ethz.ch/events/index		1 KP	2K	C. Schär, H. Blatter, S. Brönnimann, H. C. Davies, U. Lohmann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Lernziel	Vorstellen von aktuellen Forschungsprojekten aus dem Gebiet der Atmosphärenforschung. Diskussion von neuesten Forschungsmethoden, Techniken und Modellen.				
Inhalt	Vorträge von Referenten aus dem In- und Ausland über Fragen aus den Gebieten: Atmosphärenphysik, Atmosphärenchemie, Klima, Umweltforschung, numerische Modellierung sowie Beobachtungs- und Messtechnik.				
701-1254-00L	GZ Synoptik- und Radarmeteorologie			2G	H. C. Davies
Lernziel	Einblick in die Wettervorhersage. Einführung in die Radarmeteorologie.				
Inhalt	Kennenlernen der synoptischen Karten und Interpretation derselben. Analyse der Wetterkarten. Analyse der Satellitenbilder. Verfassen von Prognosen. Erarbeiten radarmeteorologischer Grundlagen. Interpretation der Radarbilder. Nowcasting.				
Skript	Wird nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	Auf Empfehlung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 701-1205-00 E in die Meteorologie, Atmosphärenphysik und Atmosphärenchemie				

351-0502-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies	2 KP	1V+1S	E. Jochem, R. Madlener
Kurzbeschreibung	Für Ingenieure, Ökonomen u. Naturwissenschaftler steigt der Anspruch, die Marktdiffusion neuer Technologien/Produkte beschreiben und abschätzen zu können. Grundkenntnisse der ökonomischen Theorien und Methoden zur Analyse der Technologiediffusion werden erworben u. anhand neuer Energietechnologien praktisch angewendet.			
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, Economies of Scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen anzuwenden und sich mit den erforderlichen Datenquellen vertraut zu machen. Die Studierenden sollen sich damit eine Ankopplungskompetenz an betriebswirtschaftliche und mikroökonomische Disziplinen angewandt auf Energietechniken erarbeiten und durch eigene Referate und die Diskussion im Seminar ihre Fähigkeiten zur freien Rede und zur zielorientierten Diskussion weiter entwickeln. 			
Inhalt	Aus verschiedenen Gründen (z.B. neue Technologien, Ressourcenprobleme, Klimawandel) erwartet man in den kommenden Jahrzehnten erhebliche technische Veränderungen. Für den Ingenieur, Ökonomen und Naturwissenschaftler in Betrieb und Verwaltung steigen daher die Anforderungen, die Diffusion und die Chancen von neuen Technologien und Produkten beschreiben und unter bestimmten Annahmen über die Rahmenbedingungen vorausschätzen zu können. Hierzu bedarf es wesentlicher Grundkenntnisse in den Bereichen Technikbewertung, Marktanalyse, Kostendegressionspotenziale und Innovations-/Diffusionstheorie. Diese Grundkenntnisse ökonomischer Theorien und Methoden zur Marktdiffusion einer neuen Technologie sollen einerseits erlernt und andererseits anhand ausgewählter neuer Energietechnologien praktisch angewendet werden. Auf diese Weise erhält der Studierende einen nützlichen Überblick über dieses Gebiet, das in vielen Berufsfeldern wie z.B. der Geschäftsfeld- und Produktentwicklung, der Marktbeobachtung, der Technikbewertung und -politik oder des Marketing von zunehmender Bedeutung im Berufsalltag ist.			
Skript	Vorlesungs- und Seminarskriptum E. Jochem, R. Madlener Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch), 2. Auflage (ab Mitte März 2006 zu beziehen bei: Fr. Jolanda Stauer, CEPE Sekretariat, Zürichbergstrasse 18, ZUE E).			
Literatur	Ausgewählte Literatur: Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, <i>Research Policy</i> , 11: 147-162. IEA (2000). Experience Curves for Energy Technology Policy, IEA/OECD, Paris. Isoard, S. and A. Soria (2001). Technical change dynamics: evidence from emerging renewable energy technologies, <i>Energy Economics</i> , 23(6): 619-636. Jochem E. and R. Madlener (2003). The Forgotten Benefits of Climate Change Mitigation: Innovation, Technological Leapfrogging, Employment, and Sustainable Development, OECD Working Paper, OECD, Paris. Neij, L. (1997). Use of experience curves to analyse the prospects for diffusion and adoption of renewable energy technology, <i>Energy Policy</i> , 23(13): 1099-1107. Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations, 4th Ed., New York: The Free Press. Sarkar, J. (1998). Technological Diffusion: Alternative Theories and Historical Evidence, <i>Journal of Economic Surveys</i> , 12(2): 131-176. Stoneman, P. (2001). The Economics of Technological Diffusion, Blackwell Publishers, London. Stoneman, P. and P. Diederer (1994). Technology Diffusion and Public Policy, <i>The Economic Journal</i> , 104(425): 918-930.			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).			
529-0504-00L	Die Zwei-Komponenten-Theorie des flüssigen Wassers		2V	
401-0620-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP	2K	W. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Der statistische Beratungsdienst steht allen Angehörigen der ETH und in begrenztem Masse auch Aussenstehenden offen. Anmeldungen richtet man an beratung@stat.math.ethz.ch Tel. 044 632 2223 Es handelt sich nicht um eine Vorlesung im üblichen Sinn.			
Lernziel	Beratung bei der statistischen Auswertung von wissenschaftlichen Daten.			
Inhalt	Studierende und Forschende werden bei der Auswertung wissenschaftlicher Daten individuell beraten, insbesondere auch bei Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten. Es ist sehr empfehlenswert, den Beratungsdienst nicht erst kurz vor dem Abschluss einer Arbeit aufzusuchen, sondern bereits bei der Planung einer Studie.			
Voraussetzungen / Besonderes	Anmeldung Telefon 044 632 22 23 oder 044 632 34 30 Voraussetzungen: Kenntnis der Grundbegriffe der Statistik ist sehr erwünscht. Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. Es wird keine Prüfung durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.			
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik <i>Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn</i>	0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.			
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.			
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.			
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung. durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245			
701-0290-00L	Seminar Integrative Biology	W	0 KP	2S P. Schmid-Hempel

Umweltnaturwissenschaften - Legende für Typ

10.Sem	im 10. Semester	W	Wählbare Veranstaltungen
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
WO	Lehrveranstaltung, wahlweise obligatorisch		

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Agrarwissenschaft Bachelor

► Agrarwissenschaftliches Praktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0200-00L	Agrarwissenschaftliches Praktikum ■	O	14 KP		N. Hofbauer
Kurzbeschreibung	Das Agrarwissenschaftliche Praktikum besteht aus einem Betriebsaufenthalt von mindestens 7 Wochen und aus zwei agrarwissenschaftlichen Aufgaben, die Theorie und Praxis miteinander verbinden und im Laufe des Bachelorstudiums absolviert. Der Betriebsaufenthalt kann bereits vor Studienbeginn erfolgen.				
Lernziel	Das Agrarwissenschaftliche Praktikum soll im Studium motivieren, als Orientierungshilfe dienen, das Systemdenken fördern und agrarwissenschaftliche Fachkenntnisse vermitteln. Die Studierenden stehen während des Bachelorstudiums mit ihrem Praxisbetrieb in Kontakt.				
Inhalt	Zum Agrarwissenschaftlichen Praktikum gehören folgende Teile: Einführung (vgl. LV E in die Praxis), Betriebsaufenthalt mit Betriebsaufnahme sowie Fachaufgabe und Agronomische Aufgabe. Letztere werden nach erfolgtem Betriebsaufenthalt bearbeitet und erfordern einen zeitlichen Aufwand von je ca. 2 Wochen. Die Fachaufgabe dient der fachlichen Vertiefung in einem Bereich. Sie werden von Fachdozierenden ausgegeben, betreut und beurteilt. Die Agronomische Aufgabe wird in direktem Zusammenhang mit dem Praktikumsbetrieb gestellt. Fachliche und organisatorische Unterstützung erfolgt von Seiten der Fachdozierenden und des Praktikantendienstes.				
Skript	Fachaufgabenkatalog und Merkblätter werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Wird individuell für die Bearbeitung der Fachaufgabe und der Agronomischen Aufgabe empfohlen.				

► 2. Semester BS

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6 Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil Systemanalyse für diese und die im Wintersemester folgende Vorlesung Mathematik III wird als Grundlage und anstelle eines Skriptes benützt: D.M. Imboden und S. Koch, Systemanalyse - Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme, Springer Heidelberg, 2003 Für den Teil Mathematik II K. Nipp/D. Stoffer, Lineare Algebra (vdf) W.E. Boyce/R.C.Di Prima, Gewöhnliche Differentialgleichungen (Spektrum)				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	W. Angst, A. Togni, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie II: Thermodynamik, Elektrochemie, Redoxreaktionen, Chemie der Elemente, Einführung in die organische Chemie				
Lernziel	Erweitern der allgemeinen Grundlagen und Erarbeiten einer Basis, um Prozesse in komplexeren Umweltsystemen (Wasser / Luft / Boden) in ihrem zeitlichen und quantitativen Ablauf verstehen und beurteilen zu können.				
Inhalt	1. Thermodynamik Ideales Gasgesetz, Partialdruck. Anschauliche, nichtmathematische Beschreibung der thermodynamischen Grundfunktionen Gibbsenergie und chemisches Potential. Mathematische Formulierungen über 1.Hauptsatz und 2.Hauptsatz der Thermodynamik. Zustandsbeschreibungen und ihre Variablen. Enthalpie, Entropie, Gibbsenergie. Standardbedingungen und Referenzzustände von Gasen, von kondensierten Stoffen und von Lösungen. Gibbsenergie und Gleichgewichtskonstante. Sättigungsdruck über reinen kondensierten Stoffen. Temperaturabhängigkeit und Druckabhängigkeit der Gleichgewichte. 2. Redoxreaktionen und Elektrochemie 3. Anorganische Stofflehre Regeln und Beispiele anorganischer Nomenklatur: Verbindungen, Ionen, Säuren, Salze, Komplexverbindungen. Ein Gang durch die Elementgruppen, ihrer Typologie und ihrer wichtigen Verbindungen. Beschreibung einiger bedeutender industrieller Produktionsverfahren. Das Entstehen von Verbindungen als Konsequenz der Elektronenstruktur der Valenzschale. 4. Einführung in die Organische Chemie Stofflehre: Beschreibung der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen, Einführung in deren Reaktivität. Stereochemie: Raumanordnung von Molekülbausteinen. Reaktionsmechanismen: SN1 und SN2- Reaktionen; Elektrophile aromatische Substitution; E1- und E2- Eliminationsreaktionen; Additionsreaktionen an C=C-Doppelbindungen; Chemische Reaktivität von Carbonyl- und von Carboxylgruppen.				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				

851-0708-00L	Grundzüge des Rechts	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).				

Lernziel	Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlichrechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.
Skript	Skript vorhanden.

551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.				
Skript	kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				

751-0260-00L	Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere	O	4 KP	4V	A. Leuchtmann, A. K. Reichardt Dudler, A. Müller
Kurzbeschreibung	Diversität der Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Übersicht über die Diversität im Tierreich: die bedeutendsten Tiergruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext verstehen; Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Tiere.				
Lernziel	Teil Pflanzen: Übersicht über die wichtigsten Pflanzengruppen im Kontext von Evolution und Stammesgeschichte Teil Tiere: Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Teil Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Vermittlung von Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Bedeutung als Zeiger- und Nutzpflanzen; Übersicht über die Vegetation der Schweiz. Teil Tiere: Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				
Skript	Teil Tiere: Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
Literatur	Baltisberger M., Systematische Botanik. Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (2003)				

►► Grundlagengächer II: Prüfungsblock 1 (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengaenge gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengaenge gebracht.				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., ca Fr. 100.- dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				

►► Zusatzfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0266-00L	Biologie IV: Einführung in die Dendrologie	W	1 KP	2P	M. Sieber
Kurzbeschreibung	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald. Beobachtung des Waldes im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen.				
Lernziel	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald.				

Inhalt	Kurze virtuelle Exkursionen im Hörsaal als Einleitung, jeweils gefolgt von einer realen Exkursion in den Wald im Raum Hönningerberg. Beobachtung des Waldes und einzelner Gehölzpflanzen im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen im Winter- und im Sommerzustand. Prinzipien der Totholzbestimmung. Zusätzliche Themen je nach Stand der Vegetation.				
Skript	Einführung in die Dendrologie. Ueberarbeitete Fassung 2004. 113 S., mit zahlreichen Strichzeichnungen. Nur gedruckt erhältlich. Preis Fr. 12.-				
Literatur	Brügger, R. und Vassella, Astrid 2003: Pflanzen im Wandel der Jahreszeiten. Anleitung für phänologische Beobachtungen. Les plantes au cours des saisons. Guide pour observations phénologiques. Geographica Berniensa. Bern ISBN 3-906151-62-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Skript dient nicht direkt als Grundlage für den Kurs, kann aber den theoretischen Hintergrund für die Exkursionen vermitteln (Selbststudium). Auf Wunsch kann der Kurs in englischer Sprache gehalten werden.				
751-0270-00L	Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen	W+	1 KP	2G	C. Gessler
	<i>Beginn der LV: 4.4.06</i>				
Kurzbeschreibung	Systematics and ecology of Alge and Fungi				
Lernziel	Grundkenntnisse der Systematik und Morphologie von Kryptogamen und ihre Bedeutung in Ökosystemen anhand praktischer Beispiele.				
Inhalt	Einführung in die Kryptogamen: systematische Einordnung der Algen, Protisten und Pilze, Entwicklungszyklen dieser Organismen in natürlichen und androgenen Ökosystemen, und deren Bedeutung dargestellt anhand ausgewählter Beispielen. Die Gemeinsamkeiten resp die Unterschiede der verschiedenen Gruppen welche einerseits zur Klassifikation verwendet werden, andererseits zu unterschiedlichen oder gleichartigen Strategien zu deren Unterdrückung oder Förderung in verschiedenen Ökosystemen (Agrar-, Forst- aquatische und Lebensmittel- Systeme) führen sollten verstanden werden. Es werden Beispiele aus der Lehre der Pflanzen-Krankheiten, der, Lebensmittelherstellung und Verwendung, der Meeresökologie verwendet um die Bedeutung für Mensch und Ökosysteme darzustellen.				
	Form Vorlesung mit Demonstrationsmaterial, wobei das im Unterricht verwendete Bild und Text Material vollständig im Internet vorhanden ist. Einzelne Übung speziell ausgerichtet auf die zukünftige Studienrichtung werden durchgeführt (beschränkte Teilnahme). Z.B. Verwendung von Algen und Pilze zur Herstellung von Lebensmittel, Identifikation von pathogenen Pilze auf Reben und Apfel, Identifikation von Schadpilzen auf Stadt und Waldbäumen. Flechten als Zeigerpflanzen für Umweltqualität.				
	Kursinhalt Prokaryontische Algen (Cyanophyta), Eukaryontische Algen, Pilzähnliche Protisten, Pilze, Flechten: Systematik, Lebenszyklen, Ökologie, Bedeutung.				
	D				
Skript	Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				
701-0262-00L	Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte	W	1 KP	2G	K. J. Räsänen, J. Jokela
Kurzbeschreibung	Passung der Lebensgemeinschaften von stehenden und fliessenden Gewässern an chemische und physikalische Parameter im Süss- und Salzwasser.				
Lernziel	Erfassung der physiologischen, morphologischen und verhaltensmässigen Anpassungen der Organismen an die spezifischen Oekofaktoren des Wassers.				
Inhalt	Wir sind nahe unserer Kapazität, so keine mehr Anmeldungen nach den 31.3. Der Kurs fängt 13 Uhr, den 18.4 an.				
	Vorlesungen 18.4, 16.5. Praktikum 2.5., 6.6., Exkursionen 25.4., 23.5. Zusammenfassung 20.6.				
	Besonderheiten des Wassers und der aquatischen Standorte als Lebensraum Anpassungen des Planktons an Schwerkraft, Licht, Thermik, Zirkulationen Anpassungen des Planktons an Nährstoffmangel und pH- Schwankungen Anpassungen der Wasserorganismen an Salinität Anpassungen der Teichfauna an die Extremwerte von Sauerstoff und Anpassungen der Teich- und Uferflora bezüglich Licht, Nährstoffen und Gasaustausch Anpassungen der Uferfauna an Wellenschlag und Wasserstandsschwankungen Anpassungen der Fliesswasserbiozönose an Strömung und Wasserstandsschwankungen Anpassungen der Quell- und Grundwasserorganismen Anpassungen der Moororganismen an tiefe Nährstoff- und pH- Werte				
Skript	Es werden Handouts der Powerpointfolien abgegeben				
Literatur	kein spezifisches Buch vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Daten der kurs für Jahr 2006 sind				
751-0260-01L	Biologie IV: Praktikum Tierreich	W+	1 KP	2P	K. Tschudi-Rein, A. Müller
Kurzbeschreibung	Kenntnis der wichtigsten Arthropodenordnungen, mit Schwerpunkt auf Insekten. Mikroskopieren, Sezieren, Sammeln, Bestimmen mit einfachen Schlüsseln.				
Lernziel	Eigene wissenschaftliche Erfahrung mit dem artenreichsten Stamm im Tierreich, den Arthropoden, die in zahlreichen Ökosystemen eine bedeutende Rolle spielen. Verständnis für die Bedeutung dieser Organismen in Habitaten und Nahrungsnetzen.				
Inhalt	Arthropodengruppen mit Schwerpunkt auf Insekten: Identifikation bis zum Ordnungsniveau. Prinzipien von Morphologie und Funktion. Wechselbeziehung mit Pflanzen und anderen Tieren, u.a. als Befruchter, Herbivoren, Räuber und Parasitoiden, Vektoren von Krankheiten. Bedeutung als Bioindikatoren. Artenreichtum in stadtnahen Habitaten mit Einführung in die Technik der Probenahme.				
701-0264-00L	Biologie IV: Uebungen/Exkursionen Systematische	W+	1 KP	2P	A. Leuchtmann

Botanik ■

Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland.
Lernziel	Einblick in Vielfalt und Bedeutung der einheimischen Blütenpflanzen in ausgewählten Lebensräumen.
Inhalt	1) Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. 5 Uebungen in Gruppen: 2. 5. / 16. 5. / 23.5. / 6. 6. / 20.6. 2) Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland. 4 Exkursionen: 9. 5. 30. 5. 13.6. 8.7. (Samstag ganzer Tag!)
Literatur	Hess et al. 1998. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl. Birkhäuser, Basel.
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Lehrveranstaltung ist auf maximal 150 Teilnehmer beschränkt. Anmeldungen werden nach Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt.

►► Exkursionen (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0026-00L	Integrierte Exkursionen ■	O	1 KP	2P	R. Schulin, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				
Lernziel	Das Ziel dieser Exkursionen ist, den Blick zu schärfen für interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen naturräumlichen Gegebenheiten (Geologie und Klima), Landnutzung und Produktion (Lebensmittel, Holz, mineralische Rohstoffe, Energie etc.) sowie sozialen und ökonomischen Aspekten. Zudem sollen die Studierenden schon einen ersten Einblick in die Berufsfelder erhalten, auf die sie durch ihre Studiengänge vorbereitet werden.				
Inhalt	Die Integrierten Exkursionen bieten den Studierenden an verschiedenen Orten in der Schweiz einen Einblick in die Besonderheiten einer Region aus Sicht der Erd-, Umwelt-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften. Die angesprochenen Themen richten sich nach den Besonderheiten der besuchten Region (z.B. Landnutzung, Tourismus, Verkehr, Naturgefahren, Bodenbelastung, Lebensmittelherstellung). In verschiedenen Beiträgen stellen Fachleute von inner- und ausserhalb der ETH den Studierenden Betriebe, Landschaften und Projekte vor und bringen ihnen dabei Probleme, Entwicklungen und Perspektiven der besuchten Region näher.				
Skript	Exkursionsführer werden verteilt.				

► 4. Semester BSc**►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 2 (4. Sem.)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0624-00L	Mathematik IV: Statistik	O	4 KP	3G	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Naturwissenschaftler. Die Konzepte werden anhand einiger Daten-Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Fähigkeit, aus Daten zu lernen; kritischer Umgang mit Daten und mit Missbräuchen der Statistik; Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und stochastisches Denken (Denken in Wahrscheinlichkeiten); Fähigkeit, einfache und grundlegende Methoden der Analytischen (Schlussfolgernden) Statistik (z.B. diverse Tests) anzuwenden.				
Inhalt	Beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden). Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundregeln, Zufallsvariable, diskrete und stetige Verteilungen, Ausblick auf Grenzwertsätze). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test), Vertrauensintervalle, Korrelation, einfache und multiple Regression.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung. Voraussetzungen: Mathematik I, II und III				
751-1304-00L	Management	O	2 KP	2V	M. Weber
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagenwissen zum Management von Institutionen, insbesondere Unternehmen, in institutioneller und personaler Hinsicht.				
Lernziel	Am Ende der Vorlesung sollen die Studierenden - über einen Orientierungsrahmen (Landkarte zur Orientierung) verfügen, der ihnen erlaubt, die wichtigen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Management von Institutionen einzuordnen, ihr Denken und Vorgehen zu strukturieren sowie sich mit anderen in einer gemeinsamen Sprache darüber auszutauschen. - die wichtigsten Management-Ansätze aus der Geschichte kennen. - die wichtigsten Grundsätze, Aufgaben und Werkzeuge der personalen Führungstätigkeit in Institutionen kennen.				
Inhalt	Die Vorlesung geht auf folgende Inhalte ein: Im Zentrum steht der institutionelle Aspekt des Managements von Institutionen, insbesondere Unternehmen. Dabei wird ein Management-Modell behandelt, welches die Analyse- und Handlungsfähigkeit der Anwender im Kontext von unternehmerischen Fragestellungen erweitern hilft (Orientierungshilfe). Dabei geht es immer um die Unterstützung von Entscheidungen bei der Gestaltung, Lenkung und Entwicklung von komplexen Systemen, z.B. Unternehmen. Im weiteren werden die wichtigsten Management-Ansätze in kurzer Form behandelt. Zudem wird im Sinne eines kurzen Überblicks auch auf die personalen Aspekte des Managements eingegangen (Grundsätze, Aufgaben, Werkzeuge).				
Skript	Die in der Vorlesung behandelten Darstellungen und Fallbeispiele werden den Studierenden in elektronischer Form zu Verfügung gestellt.				
Literatur	Zusätzlich zu den Unterlagen werden die Inhalte des Buches "Das neue St. Galler Management-Modell" von J. Rüegg-Stürm behandelt. Johannes Rüegg-Stürm (2003): "Das neue St. Galler Management-Modell. Grundkategorien einer integrierten Managementlehre. Der HSG-Ansatz." Haupt, Bern.				
751-6102-00L	Physiologie von Mensch und Tier II	O	2 KP	2G	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.

►► Grundlagenfächer II: andere Leistungskontrolle

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0840-00L	Anwendungsnahe Programmieren	W	2 KP	2G	B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Programmierung in Java. Prozedurale Grundkonzepte und Ausblick in die objektorientierte Programmierung. Variablen, Typen, Zuweisungen, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleife), Datenstrukturen, Algorithmen, Liniengrafik, Java-Applets, Benutzeroberflächen. Kleine Programme erstellen. Umgang mit professioneller Programmierumgebung (Eclipse).				
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Programme selbständig zu programmieren bzw. sich in bestehenden Programmen zurecht zu finden und diese sinnvoll zu erweitern. Das Motto lautet: "Ja, ich kann programmieren!"				
Inhalt	In der Vorlesung werden Themen behandelt wie Variablen, Zuweisung, Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleifen), Algorithmen, Datenstrukturen, sowie ein erster Einblick in die Modularisierung in grösseren Programmen und in die objektorientierte Programmierung. Im praktischen Teil werden mit Hilfe von E.Tutorials grundlegende Programmierfähigkeiten geübt anhand der Programmiersprache JAVA. Die E.Tutorials können entweder auf dem eigenen PC oder in den betreuten Übungsstunden in den Computerräumen der ETH bearbeitet werden. Die in der Vorlesung verwendete Software läuft unter MS Windows, MacOS X und Linux.				
Skript	Skript und elektronische Tutorials (E.Tutorials) werden in der ersten Vorlesungsstunde abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Einsatz von Informatikmitteln (251-839-00) oder vergleichbare Kenntnisse				
251-0842-00L	Programmieren und Problemlösen	W	3 KP	2V+1U	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation.				
Lernziel	Methoden und Mittel der systematischen, systemnahen (im Gegensatz zur anwendungsprogrammnahe) Programmierung kennenlernen. Die Fertigkeit aneignen, einen Algorithmus und Datenstrukturen für einfache Probleme zu entwerfen und zu programmieren. Dieser Einstieg in die strukturierte Programmierung soll Möglichkeiten illustrieren, wie (bestehende) Daten erfasst und verarbeitet werden können. Absolventen sollen Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen des selbständigen Programmierens erhalten und die Grundlagen für weiterführende Themen der Informatik erwerben.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung bietet für Nichtinformatiker eine Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung (Pascal in der Delphi-Programmierungsumgebung). Datenein- und ausgabe unter Windows. Programme aus der Sicht der Syntax, Übersetzung, Ausführung. Programmlogik und Kontrollstrukturen. Typenkonzept, statische Datenstrukturen, Prozeduren und Dateiverwaltung. Systematische Programmentwicklung, Hilfsmittel und Dokumentation. Die Übungen bilden einen wesentlichen Bestandteil des Kurses.				
Literatur	Elektronisches Tutorial				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)				

►► Exkursion (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0300-00L	Exkursionen I	O	2 KP	8P	N. Hofbauer, Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Es werden disziplinäre und interdisziplinäre Fachexkursionen zu verschiedenen Themen der Agrarwissenschaft und entlang der Nahrungsmittelkette angeboten. Die Exkursionen sind ganztätig und finden wöchentlich statt.				
Lernziel	Die Exkursionen sollen im Studium motivieren, als Orientierungshilfe dienen und das Systemdenken fördern. Die Studierenden mobilisieren theoretisches Fachwissen, verknüpfen es mit dem praktisch Erlebten und vertiefen so ihre Fachkenntnisse. Dies wird u.a. durch Betriebsbesuche und praktische Arbeiten im Feld gefördert.				
Inhalt	Es werden verschiedene Bereiche der Nutztier- und der Pflanzenwissenschaften thematisiert. Agrarwirtschaftliche Komponenten werden interdisziplinär miteinbezogen. Im Rahmen von Betriebsbesuchen und (Feld-) Versuchen erhalten die Studierenden einen praktischen Einblick in folgende Fachgebiete: Boden und Bodenbearbeitung, Züchtung, Anbau und Ernährung von Kulturpflanzen, Umgang mit Krankheiten und Schädlingen im Pflanzenbau, Haltung und Zucht von Nutztieren, Tierernährung, Milch- und Fleischproduktion, Spurengase in der Landwirtschaft, Alpwirtschaft. In zwei Studiengang-übergreifenden Exkursionen erfahren die Studierenden der Agrar- und der Lebensmittelwissenschaft die wichtigsten Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den beiden Disziplinen entlang der Nahrungsmittelkette (Filière Agro-Alimentaire). Zum Beispiel wird der Einfluss von futterbaulichen Aspekten auf die Käseproduktion aufgezeigt, oder es wird vermittelt, wie sich Agrarökosystem und Lebensmittelqualität gegenseitig beeinflussen.				
Skript	Zu jeder Exkursion wird ein Programm mit fachlichen und administrativen Hinweisen zur Verfügung gestellt.				

►► Agrar-Naturwissenschaften (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-3000-00L	Pflanzenbauwissenschaften I	W	2 KP	2V	P. Stamp, M. Liedgens
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Ziele der Pflanzenbauwissenschaften: <ol style="list-style-type: none"> 1. Erzeugung von hochwertigen Nahrungs- und Futtermitteln und Industrierohstoffen. 2. Nachhaltige Bewirtschaftung des Bodens. 3. Unterschiedliche Nutzungssysteme. 4. Schaffung von vielfältigen Agrarökosystemen. 				

Lernziel Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen und Ziele der Pflanzenbauwissenschaften vermittelt:

1. Erzeugung von gesunden, qualitativ hochwertigen Nahrungs- und Futtermitteln sowie wirtschaftlich verwertbaren Rohstoffen.
2. Erhaltung der Ertragsfähigkeit des Bodens auf lange Sicht durch Schutz des Bodens, an den Standort angepasste Nutzungssysteme und Beachtung von verlustarmen Stoffkreisläufen.
3. Schaffung und Bewahrung von vielfältigen, im Fließgleichgewicht stehenden Agrarökosystemen unter Berücksichtigung ökonomischer und sozialer Gesichtspunkte.
4. Gestaltung, Schutz und Pflege der land- und forstwirtschaftlich geprägten Landschaften.

Der inhaltliche Aufbau der Vorlesung ist in einem Übersichtsplan eines Skriptes wiedergegeben.

Integration im Gesamtlehrplan der Agrarpflanzenbauwissenschaften
Auf folgende Aspekte ist Rücksicht zu nehmen:

Für das Bachelorstudium soll das im Grundstudium in den naturwissenschaftlichen Vorlesungen vermittelte Wissen verfügbar sein. Grundkenntnisse in Pflanzenernährung und Bodenkunde werden parallel abgehalten, im Verlauf des Semesters kann auf ein wachsendes Verständnis für diese ackerbaulich wichtigen Fächer zurückgegriffen werden. Innerhalb der Fruchtfolgen auf dem Acker können einjährige und mehrjährige Zwischen- und Hauptkulturen für die Futtergewinnung angebaut werden. Falls die gesamte Pflanze bzw. der gesamte Spross als Futter dient, werden (mit Ausnahme des Silomais) diese Ackerkulturen in den Futterbauvorlesungen behandelt. Grundkenntnisse in Pflanzenernährung, Bodenkunde sowie der Phytomedizin (Angewandte Entomologie, Phytopathologie und Herbolgie) sind prinzipiell für das Verständnis dieser Vorlesung notwendig, werden aber, wenn noch nicht vermittelt, mit angesprochen. Grundkenntnisse für die Kulturpflanzenarten werden im Überblick angesprochen, deren Genetik, Biologie und Produktionstechnik wird ausführlich in den Folgevorlesungen des dritten Studienjahres, Pflanzengenetik sowie Kulturpflanzen vorgestellt.

Inhalt

1. ACKERBAU IN DER SCHWEIZ 1
2. GRUNDLAGEN UND ZIELE 5
 - 2.1. EINFÜHRUNG 5
 - 2.2. KULTURPFLANZEN 6
 - 2.2.1. Geschichte 6
 - 2.2.2. Biologie 17
 - 2.2.3. Vorstellung ausgewählter Kulturpflanzen 23
 - 2.3. AUFGABEN UND ZIELE DES ACKERBAUS: EINE ÜBERSICHT 42
3. GESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN 43
 - 3.1. KLIMA UND WITTERUNG 45
 - 3.2. ANPASSUNG AN DEN STANDORT 49
 - 3.3. BODENNUTZUNG 52
 - 3.3.1. Bodenbearbeitung 53
 - 3.3.1.1. Notwendigkeit und Ziele der Bodenbearbeitung 54
 - 3.3.1.2. Verfahren der Bodenbearbeitung 58
 - 3.3.1.3. Wirkung der Bodenbearbeitungsmassnahmen 64
 - 3.3.2. Saat 66
 - 3.3.2.1. Saatgut und Pflanzgut 66
 - 3.3.2.2. Saatverfahren 71
 - 3.3.3. Düngung (siehe Vorlesung 'Pflanzenernährung') 74
 - 3.3.3.1. Allgemeines 74
 - 3.3.3.2. Organische Düngemittel 75
 - 3.3.3.3. Düngerausbringung 79
 - 3.3.3.4. Düngerform und -bemessung 79
 - 3.3.4. Pflegemassnahmen 82
 - 3.3.4.1. Unkrautkontrolle (siehe Herbolgievorlesung 5. Semester) 82
 - 3.3.4.2. Schutz gegen Krankheiten und Schädlinge (siehe Vorlesungen Phytopathologie und Entomologie, 5. Semester) 83
 - 3.3.5. Ernte- und Konservierungsverfahren 84
 4. FRUCHTFOLGE 87
 - 4.1. ALLGEMEINES 87
 - 4.2. SITUATION IN DER SCHWEIZ 87
 - 4.3. WICHTIGE BEGRIFFE 88
 - 4.4. PFLANZENBAULICHE FAKTOREN 88
 - 4.4.1. Unkräuter und Ungräser in der Fruchtfolge 89
 - 4.4.2. Krankheitserreger und Schädlinge in der Fruchtfolge 91
 - 4.4.3. Auswirkungen von Temperaturbedingungen und Wasserhaushalt des Standorts auf die Fruchtfolgegestaltung 91
 - 4.4.4. Nährstoffhaushalt und Fruchtfolge 93
 - 4.5. ZUSTAND DES BODENS 93
 - 4.5.1. Vorfruchtwirkung 94
 - 4.6. ÖKONOMISCHE FAKTOREN 95
 5. NUTZUNGSSYSTEME 97
 - 5.1. KONVENTIONELLE PRODUKTION 97
 - 5.2. INTEGRIERTE PRODUKTION 98
 - 5.3. BIOLOGISCHER LANDBAU 99
 6. LANDSCHAFTSGESTALTUNG 102

Skript Powerpoint-Skript wird erstellt

751-3700-00L	Öko- und Ertragsphysiologie	W	2 KP	2V	N. Buchmann, J. Leipner, M. Scherer-Lorenzen
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs wird der Einfluss verschiedener Umweltfaktoren (z. B. Licht, Temperatur, Feuchte, CO ₂ -Konzentrationen, etc.) auf die pflanzliche Ökophysiologie behandelt: Gaswechsel von Pflanzen (Photosynthese, Atmung, Transpiration), Wasseraufnahme und -Transport, Wachstum und C-Allokation, Ertrag und Produktion sekundärer Inhaltsstoffe, Stressphysiologie. Ein Feldtag rundet dieses Programm ab.				
Lernziel	Die Studierenden werden <ul style="list-style-type: none"> - klassische und aktuelle Arbeiten der pflanzlichen Ökophysiologie kennen, - moderne Analysegeräte zur Bestimmung ökophysiologischer Parameter kennen, - ihre theoretischen Grundlagen zur Analyse von Ertragspotentialen umsetzen können, - Kurzvorträge und Diskussionen üben. 				
Inhalt	Das Ziel vieler landwirtschaftlicher Managemententscheidungen, d. h., das Erhöhen der Produktivität und des Ertrages, basiert häufig auf Reaktionen der Pflanzen auf Umweltfaktoren, z. B. Nährstoff- und Wasserangebot, Licht, etc. Daher werden in diesem Kurs der Einfluss von Umweltfaktoren auf die pflanzliche Ökophysiologie behandelt, z. B. auf den Gaswechsel von Pflanzen (Photosynthese, Atmung, Transpiration), auf die Nährstoff- und Wasseraufnahme und den -Transport in Pflanzen, auf das Wachstum, den Ertrag und die C-Allokation, auf die Produktion sekundärer Inhaltsstoffe und daher auf die Qualität der produzierten Biomasse. Anhand der wichtigsten Pflanzenarten in Schweizer Graslandökosystemen werden diese theoretischen Kenntnisse vertieft und Aspekte der Bewirtschaftung (Schnitt, Düngung, etc.) angesprochen.				
Skript	Handouts werden gegen Entgelt abgegeben.				

Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs basiert auf Grundlagen der Pflanzenbestimmung und der Pflanzenphysiologie. Er ist Basis für die Kurse Futterbau / Grünlandlehre und Graslandssysteme 1.				
751-6200-00L	Quantitative Genetik und Populationsgenetik	W	2 KP	2V	H. N. Kadarmideen, M. Schneeberger
Lernziel	Vorlesung: Theoretische Grundlagen der Quantitativen Genetik in der Nutztierzucht vermitteln. Übungen: Parallel zur Vorlesung werden Beispiele illustriert und durchgerechnet.				
Skript	Vorlesungsskript Kadarmideen				
751-7002-00L	Ernährungswissenschaften II	W	2 KP	2V	M. Kreuzer, M. A. Boessinger
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf "Ernährungswissenschaften I" werden die Kenntnisse zur Ernährungsphysiologie für die einzelnen Nutztierarten und -richtungen umgesetzt. Schwerpunkt sind die Grundlagen von Verwertung und Bedarf an Energie und Nährstoffen sowie die zugehörigen Futterbewertungssysteme für die wichtigsten Nutztiere (Rind, Schwein und Geflügel).				
Inhalt	Umsatz und Verwertung von Nährstoffen und Energie im Tier (Begriffsdefinition, Umsatz im Tierkörper, Bilanzen, Verwertung) Futtermittelbewertung bei Rindvieh, Schwein und Geflügel (energetische Futtermittelbewertung, Bewertung der stickstoffhaltigen Futtersubstanz) Ernährung von Rindvieh, Schwein und Geflügel (Grundlagen der Fütterung, physiologische Eigenheiten, Bedarf und Bedarfsdeckung, Fütterungsnormen, Rationengestaltung) Futtermittelkunde (Einzelfuttermittel, wirtschaftseigenes Futter)				
Skript	Skript ist vorhanden und kann zu Beginn der Lehrveranstaltung oder bei M. Kreuzer (LFW B56) erworben werden.				
Literatur	Eine ausführliche Literaturliste ist im Skript enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Kapitel Umsatz und Verwertung von Nährstoffen und Energie wird bereits im Rahmen der Lehrveranstaltung Ernährungswissenschaften I gelesen, ist aber Bestandteil von Ernährungswissenschaften II und damit auch der zugehörigen benoteten Semesterleistung (schriftliche Prüfung zu Semesterende) von Ernährungswissenschaften II. Rechenübungen sind Bestandteil der Lehrveranstaltung. Dazu ist ein Taschenrechner erforderlich.				

►► Agrar- und Ressourcenökonomie (4. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1306-00L	Management Filière Agro-Alimentaire	W	2 KP	2V	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung legt drei Hauptschwerpunkte: ökonomisches Verständnis der Filière Agroalimentaire, Ökonomie der Entscheidungsfindung im Agrarbereich sowie Finanzierung und Investitionstheorie und Methodik. Die Vorlesung legt Gewicht auch Anwendungen im Agrarbereich				
751-1500-00L	Entwicklungsökonomie I	W	2 KP	2V	R. Kappel
Kurzbeschreibung	Einführung in theoretische und empirische Grundlagen wirtschaftlicher Entwicklung. Präskriptive Theorie der Wirtschaftspolitik und Institutionengestaltung. Politische Ökonomie der Entwicklung. Politikorientierte Interventionen der Entwicklungszusammenarbeit.				
Lernziel	Vermittlung theoretischer und empirischer Grundlagenkenntnisse in Entwicklungsökonomie.				
Inhalt	Externe Schocks und verfehlt Wirtschaftspolitik als Entwicklungshemmnisse. Präskriptive Theorie der Wirtschaftspolitik (Makro- und Mikropolitik) und Institutionengestaltung. Politische Ökonomie der Entwicklung. Politikorientierte Interventionen der Entwicklungszusammenarbeit.				
Skript	Keines.				
Literatur	D. Perkins, S. Radelet, D. Snodgrass, M. Gillis, M. Roemer (2001): Economics of Development. 5th Edition, W. W. Norton, New York and London.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Mikro- und Makroökonomie.				
751-1700-00L	Marketing	W	2 KP	2V	B. Lehmann, C. Theler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung verfolgt das Ziel die Studierenden mit dem Foodmarketings, speziellen den Lebensmittel-Einzelhandel vertraut zu machen. Sie umfasst: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, von Gegenstand und Inhalt des Handelsmarketings, der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung des Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers				
Lernziel	Ziel Vermittlung eines umfassenden Überblicks über die Inhalte und Instrumente des Handelsmarketings, am Beispiel des Schweizer Lebensmittel-Einzelhandels				
Inhalt	Inhalte Die Vorlesung umfasst folgende Lehrinhalte: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, Definition von Gegenstand und Inhalte des Handelsmarketings, ink. Abgrenzung zum Herstellermarketing, Definition der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung der Dimensionen Sortiment, Promotionen, Preis, Distribution und Kommunikation im Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literatur Literaturliste wird abgegeben				
751-2300-00L	Wirtschafts-, Umwelt- und Agrarpolitik	W	2 KP	2V	P. Rieder
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden Wirtschaftssysteme und Wirtschaftsordnungen in ihren Komponenten dargestellt und verglichen. Dann folgen Konzepte und Massnahmen der Umweltpolitik. Bei der Agrarpolitik beginnen wir mit historischen Entwicklungen, dann folgen Ziele und Zielsysteme. Dann wird die Neue Politischen Ökonomie bezüglich nationaler und internationaler Agrarpolitik erklärt.				
751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	W+	2 KP	2V	C. Lüscher, A. Gerber
Kurzbeschreibung	Einblick in die "Raumplanung Schweiz"; Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen.				
Lernziel	Lernziele: Die Studentin/der Student soll einen Einblick in die "Raumplanung Schweiz" erhalten und Verständnis entwickeln bezüglich der Raumnutzung; er/sie soll die wichtigsten Begriffe und Gesetze kennen lernen und sich einen Überblick über den Stand der Sach-, Richt- und Nutzungsplanung verschaffen. Die Studentin/der Student soll für regionalpolitische Fragen sensibilisiert werden. Er/sie soll die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen der Regionalentwicklung kennen und deren Wirkungen auf die verschiedenen Ebenen verstehen.				

Inhalt	Raumplanung: - Grundlagen für den Einstieg in die Raumplanung - Übersicht über die Instrumente und Gesetze - Stand und künftige Entwicklung der Raumplanung in der Schweiz (und in Europa?) - Zusammenhänge zwischen Raumnutzung und Umwelt Regionalentwicklung: - Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen (Instrumente, Sektoralpolitiken, Umsetzungsbeispiele) - Diskussion der bestehenden regionsspezifischen Instrumente im Hinblick auf die Revision der Regionalpolitik des Bundes - Rolle der verschiedenen Akteure der Regionalpolitik
Skript	Es wird, u.a. aus technischen Gründen, kein Skript abgegeben; hingegen werden alle wichtigen Unterlagen zu einzelnen Themen ausgeteilt oder via Internet zur Verfügung gestellt.
Literatur	keine
Voraussetzungen / Besonderes	Forme du cours: cours, exercices et travaux pratiques Langue: français

►► Ergänzungsfächer ohne VLV

► 6. Semester BSc

►► Agrar-Naturwissenschaften

►►► Schwerpunkt Agrar-Naturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-7500-00L	Tierschutz	W+	2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf ethischen Grundlagen und den Schwerpunkten der Tierschutzgesetzgebung fördert die Vorlesung das Verstehen von tiergerechten Haltungskonzepten und das Wahrnehmen des Verhaltens von landw. Nutztieren in Wechselwirkung mit der Physiologie, Haltung & Ernährung, Nutzung, Verfahrenstechnik sowie mit der Genetik und der "individuellen Geschichte" (Ontogenese).				
Lernziel	Lernziele: - Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen. - Kennen wichtiger Grundsätze der Tierethik. - Verstehen der Güterabwägung bei der tierschutzkonformen Haltung und Nutzung von Tieren. - Kennen der Schwerpunkte der Schweiz. Tierschutzgesetzgebung. - Kennen der Begriffsinhalte für "Anpassung", "überforderte Anpassungsfähigkeit", "adaptive Modifikation des Verhaltens", "Ontogenese". - Kennen naturwissenschaftlicher Methoden zur Erfassung von Belastungen durch Haltung und Nutzung. - Kennen und Verstehen von Konzepten der tiergerechten Haltung von Rindvieh, Ziegen & Schafen, Schweinen und Geflügel. - Verstehen der Konzepte der Verhaltenssteuerung und der Genese von Verhaltensstörungen. - Verstehen der Begriffe "Normalverhalten", "statistische Normalität", "normative Normalität". - Kennen der Stressachse und der Folgen von chronischem Stress.				
Inhalt	A) Tierschutz - Tierschutz, ein ethisches Anliegen und eine Aufgabe für die Wissenschaft. - Anpassung - überforderte Anpassungsfähigkeit - Beurteilung der Tiergerechtigkeit. - Grundsätze und Schwerpunkte der Schweiz. Tierschutzgesetzgebung. B) Wissenschaftliche Grundlagen zum Tierschutz - Verhaltenssteuerung, Genese von Verhaltensstörungen. - Was ist "normal"? Statistische und normative Normalität. Normalverhalten. - Adaptive und chronische Stressreaktionen. C) Tiergerechte Haltung von landw. Nutztieren - Rindvieh. - Kleine Wiederkäuer (Ziegen & Schafe). - Schweine. - Legehennen. D) Leistungskontrolle - Schriftliche Prüfung: Fragentypen "KAF" (Kurzantwortfragen), "MC" (multiple choice).				
Skript	Ein detailliertes Skript wird abgegeben.				
Literatur	Auf weiterführende Literatur und Internetlinks wird während der Vorlesung hingewiesen.				
751-4504-00L	Plant Pathology II <i>Durchführung gemäss speziellem Programm</i>	W+	2 KP	2G	B. McDonald, C. Gessler, U. Merz
Kurzbeschreibung	Disease Development in Agroecosystems and Disease Control				
Lernziel	An understanding of the processes driving disease development in agroecosystems and how to use this knowledge to achieve sustainable disease control. An understanding of the genetic basis of pathogen-plant interactions and appropriate methods for using resistance to control diseases in agroecosystems.				
Inhalt	This course provides an in-depth understanding of the processes driving disease development in agroecosystems, and to develop strategies that can be used to minimize pathogen damage and control disease. The course will take into account epidemiological principles, the effects of host diversity, and the development of boom-and-bust cycles. The genetics of pathogen-plant interactions will be described, considering both quantitative resistance and major gene resistance, as well as the use of molecular markers for identifying and introgressing genetic resistance.				
751-6230-00L	Molekulare Tiergenetik	W+	2 KP	2G	P. Vögeli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen der Molekularen Tier-, Immun- und Biochemischen Genetik. Methoden und Verfahren der Molekulargenetik, Blutgruppen und Proteomics und ihre Bedeutung für die Genomanalyse (Identifizierung von Genorten, Genkartierung), Gendiagnostik (Erbfehleranalyse) und Kontrolle von Tieren und tierischen Produkten (Abstammungskontrolle, Spurenanalysen)				
Lernziel	Aufzeigen der Bedeutung der Molekularen Tiergenetik für die tierische Produktion in der schweizerischen und internationalen Landwirtschaft. Vermitteln der Methoden zur systematischen Identifizierung der im Hinblick auf bestimmte Merkmale wichtigen Genorte und Analyse der molekularen Beschaffenheit der Variation an den Genorten				
Inhalt	Struktur und Funktion von Genen, DNA-Replikation, Präparation und Charakterisierung von Nucleinsäuren, Vermehrung von DNA-Molekülen durch PCR, Klonierung rekombinanter DNA-Moleküle, DNA-Sequenzierung, DNA-Arrays, Darstellung von DNA-, Blutgruppen-, und Proteinvarianten, Genomkartierung, Gendiagnostik bei Nutztieren, praktische Durchführung von Kontrolluntersuchungen				
Skript	Vorlesungsskript wird zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Hermann Geldermann. Tier-Biotechnologie (2005). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim)				

751-3402-00L	Pflanzenernährung II	W+	2 KP	2V	E. Frossard, A. Oberson Dräyer
Kurzbeschreibung	The aim of this course is to understand nutrient fluxes in agrosystems to maximize nutrient use efficiency by crops and minimize losses. First, nutrient budgets will be calculated. Then the characteristics of input and output variables will be treated including organic and mineral fertilizers, symbiotic N2 fixation, nutrient deposition and losses. Measures to mitigate losses will be presented.				
Lernziel	At the end of the lecture the students can apply nutrient balances, can critically evaluate agricultural systems as source of elements for the environment and can propose agricultural practices that limit these losses while maximizing the use of nutrients by crops.				
751-4002-00L	Graslandsystem	W+	2 KP	2G	N. Buchmann, A. Lüscher, M. Scherer-Lorenzen
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Grasländer weltweit und ihre Besonderheiten betrachtet. Faktoren wie Feuer, invasive Arten, Übernutzung, etc. besprochen. Auswirkungen von globalem Wandel auf Grasländer und ihre Erträge sowie Auswirkungen internationaler Verträge (UNFCCC and CBD) werden diskutiert.				
Lernziel	Die Studierenden werden wichtige Graslandtypen und ihre ökologischen Besonderheiten im globalen Massstab kennen, fähig sein, die Auswirkungen von natürlichen Umweltfaktoren, Klimaänderungen, Artenzusammensetzung und Bewirtschaftung auf die Erträge und Stoffumsätze in Graslandsystemen verschiedener Klimate grob abzuschätzen und zu bewerten, Biomasse-Ertrag und Qualität sowie Stoffumsätze im Boden quantifizieren, statistisch auswerten und in schriftlicher Form dokumentieren können, in der Lage sein, selbstständig Literatur zu suchen und schriftlich zusammenzufassen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden Grasländer weltweit betrachtet und ihre Besonderheiten, v. a. in der Artenzusammensetzung, den Stoffumsätzen und ihrer Bewirtschaftung, im Vergleich zu Schweizer Grasländern erarbeitet. Faktoren wie Feuer, invasive Arten, Übernutzung, Extensivierung und Intensivierung werden besprochen. Auswirkungen von globalem Wandel, d. h., Änderungen im Klima und in der Landnutzung, auf Grasländer und ihre Erträge sowie Auswirkungen internationaler Verträge (Kyoto-Protokoll, Biodiversitätskonvention) werden diskutiert.				
Skript	Handouts werden gegen Entgelt abgegeben.				
Literatur	Handouts werden gegen Entgelt abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs basiert auf den Kursen Öko- und Ertragsphysiologie und Futterbau.				
751-3500-00L	Pflanzengenetik	W+	2 KP	2V	P. Stamp
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Ziele der Pflanzenzüchtung: 1. Sortenwesen 2. Zuchtziele 3. Genetische Grundlagen 4. Zuchtmethodik				
751-4802-00L	Systembezogene Bekämpfung herbivorer Insekten II	W+	2 KP	2G	S. Dorn
Kurzbeschreibung	Im Zentrum stehen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beurteilung von Strategien und Massnahmen zur Lenkung von Schädlingpopulationen im Spannungsfeld Ökonomie - Ökologie - Gesellschaft. Ein vielfältiges Spektrum von Lenkungs-massnahmen wird erarbeitet, von natürlichen Gegenspielern, natürlichen und synthetische Produkten bis zu physikalischen und genetischen Verfahren und neuen Forschungsansätzen.				
Lernziel	Die Studierenden erreichen ein gutes Verständnis über verfügbare und wahrscheinliche künftige Lenkungs-massnahmen von Schädlingpopulationen in Agrarökosystemen, und können die Handlungsoptionen beurteilen im Spannungsfeld Oekologie - Oekonomie - Gesellschaft. Sie gewinnen zusätzliche Fähigkeiten, kontroverse wissenschaftliche Themen argumentativ aufzuarbeiten und zu debattieren.				
Skript	Die grundlegenden Aspekte (Präsentationsunterlagen) sind im Skript konzentriert dargestellt.				
Literatur	Hinweise auf Literatur werden in der Lehrveranstaltung gegeben.				
751-4202-00L	Hortikultur II	W+	2 KP	2G	L. Bertschinger, R. Baur, F. Murisier
Kurzbeschreibung	Die Studierenden haben einen Einblick in den Obstbau, Beerenbau, Weinbau und Gemüsebau in der Schweiz und einige interessante wissenschaftlichen Fragen in diesem Zusammenhang (Fortsetzung von Hortikultur I).				
Lernziel	Die Studierenden haben einen Einblick in den Obstbau, Beerenbau, Weinbau und Gemüsebau in der Schweiz und einige interessante wissenschaftlichen Fragen in diesem Zusammenhang.				
Inhalt	Einblick in den Obstbau (Vorernte, Nachernte), Beerenbau, Weinbau (mit ausgewählte Hinweisen auf die Weinbereitung) und Gemüsebau (Vorernte) in der Schweiz: - Beeren: Überblick über die volkswirtschaftliche Bedeutung (Flächen, Betriebe, Rohertträge, ...) der erwähnten Kulturen - Andere Kulturen: Auswahl von wissenschaftlichen und praktischen Hinweisen auf Grundlagen der Anbautechnik, Pflanzenschutz, Physiologie, Sortenkunde, etc.				
Skript	Abgabe an den einzelnen Vorlesungsterminen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Vorkenntnisse in Obstbau, Weinbau, Gemüsebau: Besuch von Hortikultur I vorteilhaft. Beeren: keine. Sprache: deutsch oder französisch (je nach Dozent), Unterlagen teilweise auch in englisch.				
751-7400-00L	Tiergesundheit und Tierhaltung	W+	2 KP	2V	M. Senn
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundkenntnissen allgemeiner Krankheitsanzeichen und ursachen sowie Wechselwirkungen zwischen Tier, belebter und unbelebter Umwelt. Im Mittelpunkt steht dabei das Verständnis der Zusammenhänge zwischen Haltung, Verhalten, Gesundheit und Leistung der Nutztiere.				
751-7800-00L	Qualität tierischer Produkte	W+	2 KP	2G	M. Kreuzer, M. R. L. Scheeder
Kurzbeschreibung	Relevante Merkmale der und Einflussfaktoren auf die Qualität von Fleisch, Milch und Eiern sowie die entsprechenden Methoden zu deren Bewertung werden in Vorlesungen und Laborübungen vermittelt. Dabei wird der Bereich von der Erzeugung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb über die Verarbeitung bis zu verkaufsfertigen Produkten mit speziellem Bezug auf ökonomisch relevante Aspekte abgedeckt.				

Inhalt	- Kapitel 1. Einführung (Qualitätsbegriff, Literatur) - Modul A: Einführung - Kapitel 2. Produkte der Schlachtung (Schlachtkörper, Häute und Haare einschl. Wolle: Gewinnung, Qualitätsermittlung, Hygiene, Qualitätsbeeinflussung) - Modul B: Schlachtkörpergewinnung, Modul C: Schlachtkörperqualität, Modul D: Leder und Wolle - Kapitel 3. Diätetische Qualität tierischer Lebensmittel (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Nähr- und Wirkstoffe, unerwünschte Stoffe, Schadstoffe, Keimbelastung, Qualitätsbeeinflussung) - Modul E: Diätetische Qualität - Kapitel 4. Beschaffenheit tierischer Lebensmittel (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Übersicht über Kriterien der Beschaffenheit, Sensorische Qualität, Fette und ihre Eigenschaften, Proteine und ihre Eigenschaften, produktespezifische Beschaffenheitskriterien und ihre Beeinflussung, Prozesse der Weiterverarbeitung der Rohwaren) - Modul F: Sensorische Qualität, Modul G: Fettbedingte Qualitätseigenschaften, Modul H: Proteinbedingte Qualitätseigenschaften, Modul I: Safthaltevermögen von Fleisch, Modul K: Zartheit von Fleisch, Modul L: Verarbeitung von Fleisch, Modul M: Milch und Verarbeitung von Milch, Modul N: Ei und Verarbeitung von Eiern - Kapitel 5. Produktpalette aus der Weiterverarbeitung (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Fleischwaren, Fleischerzeugnisse, Milchprodukte, Eiprodukte) - Modul L: Verarbeitung von Fleisch, Modul M: Milch und Verarbeitung von Milch, Modul N: Ei und Verarbeitung von Eiern - Kapitel 6. Vermarktung qualitativ hochwertiger Produkte (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Qualitätsbezahlungssysteme, Labelproduktion, ISO-Zertifizierung) - Modul O: Vermarktung
Skript	Skript ist vorhanden und kann zu Beginn der Lehrveranstaltung oder bei M. Kreuzer (LFW B56) erworben werden.
Literatur	Eine ausführliche Literaturliste ist im Skript enthalten.
Voraussetzungen / Besonderes	Mit Übungen im Labor. Fach mit benoteter Semesterleistung.

▶▶▶ Ergänzungsfächer aus Agrar- und Ressourcenökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0450-00L	Entscheidungslehre	W	2 KP	2G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Entscheidungslehre als Ansatzpunkt für das Verständnis von Entscheidungen in Unternehmen und in kollektiven Prozessen. Es wird einerseits auf das Verständnis von Entscheidungsprozessen (psychologische und ökonomische Theorie) sowie andererseits auf die "Bestpractices" der heuristischen und analytischen Verfahren eingegangen				
Lernziel	Lernziele Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen der Entscheidungslehre (präskriptive und deskriptive Entscheidungstheorie) Umgang mit einfachen, komplizierten und komplexen Problemen Sich mit spezifischen Entscheidungssituationen auseinandersetzen (Sicherheits-, Risiko- und Unsicherheitssituationen) Entscheidungsprozesse verstehen und analysieren können Anwendung und Umsetzung der theoretischen Grundlagen an Fallbeispielen				
Inhalt	Teil I Präskriptive Entscheidungstheorie und methoden der Entscheidungsfindung (best practices für Entscheidungen unter Sicherheit, Risiko & Unsicherheit) Teil II Deskriptive Entscheidungstheorie (Entscheidungsprozesse verstehen, begrenzte Rationalität) Stichworte zum Inhalt: Heuristische Entscheidungsverfahren Individuelle Grundlagen der Entscheidungsfindung Einführung zu Risikosituationen Sicherheit, Unsicherheit, Unsicherheit mit subjektiven Wahrscheinlichkeiten, Adhoc Regeln für die Entscheidung unter Unsicherheit; Überwindung der Unsicherheit Nutzenkonzept, Risikonutzen Entscheidungsfindung bei mehreren Zielen Informationsbeschaffung und bewertung als ökonomisches Problem, Methodik des Entscheidungsbaums Kollektive Einstellungen, Rolle der Information, kollektive Entscheidungen Öffentliche Prozesse (subjektive Gefahren) Systemischer Ansatz der Entscheidungslehre				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	wird abgegeben: Hardaker, J.B., et al. Coping with risk in Agriculture Hanf C-H., Entscheidungslehre. Oldenburg-Verlag Bamberg G., Coenenberg A., Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre Verlag Vahlen Gomez P., Probst G., Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Haupt Verlag Von Nitsch, Rüdiger, Entscheidungslehre. Schäfer Poeschel Verlag Grünig R; Kühn R., Entscheidungsverfahren für komplexe Probleme				
751-1552-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II	W	2 KP	2V	W. Hediger
Kurzbeschreibung	Anwendung formaler und quantitativer Methoden für die ökonomische Analyse von aktuellen Problemen der Umwelt- und Ressourcennutzung und Politikmassnahmen (Fragen der optimalen Allokation von Land- und Wasserressourcen, Methoden der Umweltbewertung, Kosten-Nutzen-Analysen, Optimierungs- und Simulationsmodelle, Umgang mit Ungewissheit und Irreversibilität).				
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen (Theorie und Methoden) für die Analyse von Problemen der Umwelt- und Ressourcennutzung und für die Beurteilung von Politikmassnahmen.				
Inhalt	Prinzipien ökonomischer Effizienz und optimaler Ressourcenallokation; Bewertung und Nutzung von Land- und Wasserressourcen; Multifunktionalität; Ökonomik der Projektbeurteilung (Kosten-Nutzen-Analyse); Umweltbewertung; Modelle für die Politik und Projektbeurteilung; Irreversibilität, Risiko und Ungewissheit.				
Skript	kein Skript				
Literatur	- Lehrbuch: Perman, Ma, McGilvray, Common: Natural Resource and Environmental Economics, 3rd edition. Pearson, Harlow, 2003 (ausgewählte Kapitel). - Abgabe von ergänzender in der Vorlesung.				
751-8002-00L	Agrartechnik II	W	2 KP	2G	R. Kaufmann, T. Anken, R. Hilty, W. Luder, U. Wolfensberger
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der Grundlagen der Verfahrenstechnik in der Aussen- und Innenwirtschaft. Fähigkeit zur Beurteilung der Verfahren nach arbeits- und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten und zur fachgerechten Umsetzung in die Praxis.				

Lernziel	<p>Oberziel: Die Studierenden sollen die agrartechnischen Verfahren auf Hof und Feld funktionell umfassend kennen und deren praktischen Einsatz unter Berücksichtigung von Ökonomie und Ökologie planen und beurteilen können. Es soll dabei das technische Verständnis in Verknüpfung mit den agronomischen Eigenschaften gefördert werden.</p> <p>Teilziele: - Die wichtigsten agrartechnischen Produktionsverfahren des Futter- und Ackerbaus sind bekannt. Ihre Funktionsweisen und Eigenschaften sowie arbeitswirtschaftliche und wirtschaftliche Aspekte werden exemplarisch erklärt. - Grundlagen der Verfahrenstechnik in der Innenwirtschaft sind soweit geschaffen, dass die fachgerechte Umsetzung in die Praxis im Kontext einer tiergerechten, umweltverträglichen und wirtschaftlichen Nutztierhaltung möglich ist.</p>
Inhalt	<p>Bemerkung: Diese Vorlesung baut auf den Grundlagen aus der Agrartechnik I (WS 2005/06) auf.</p> <p>Verfahrenstechnik Innenwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konservierungsverfahren - Heulageräume: Abtrocknungsverlauf, Heubelüftungs-Systeme, Dimensionierungs-Grundsätze - Silagebereitung: Prinzip, Dimensionierung, Siliersysteme im Vergleich (Hoch-, Flachsilo, Rundballen etc.) - Technik für die Einlagerung/Auslagerung: Heuein-/auslagerung, Silobeschickung und Entnahme, mobile/stationäre Verfahren - Futtervorlagetechnik: Vorlagesysteme (Futtermischwagen, Blockschneider etc.), Futtervorschieber, Selbstfütterung - Einstreusysteme - Entmistungssysteme: Gülle-/Mistgewinnung, mobile/stationäre Systeme - Hofdüngerlagerung: Behälter- und Rührwerktypen <p>Verfahrenstechnik Aussenwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grünfütterernte: Schnitt, Aufbereitung und Transport von Grünfutter - Bodenbearbeitung und Bestellung: Übersicht und Eigenschaften der Bodenbearbeitungsgeräte, Sätechnik, Mulch- und Direktsaaten, Auswirkungen auf Bodenstruktur, -erosion und Umwelt. - Pflanzenschutz: Verfahren der mechanischen und thermischen Unkrautregulierung, Technik des chemischen Pflanzenschutzes, - Düngung: Ausbringung der Hofdünger Mist und Gülle, Einfluss der Ausbringtechnik auf Ammoniakverluste, Arbeitseigenschaften der Mineräldüngerstreuer - Elektronik sowie überbetrieblicher Maschineneinsatz: Sensoren, Isobus und Aktoren in der Landtechnik, Wirtschaftlichkeit von Grosserntemaschinen. Lohnunternehmer und überbetrieblicher Maschineneinsatz.. - Übung: Wirtschaftliche und arbeitswirtschaftliche Verfahrensberechnungen <p>Arbeitswirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROOF-Modelle zur Kalkulation von Zeitbedarf und physischer Arbeitsbelastung ausgewählter Arbeitsverfahren in der Tierhaltung (z.B. Melken) - Arbeitswissenschaftlicher Vergleich verschiedener Arbeitsverfahren zwecks Auswahl der optimalen Lösung - Formen der Arbeitsproduktivität. Vergleich und Diskussion von Mengenproduktivitäten aus der Schweizer Landwirtschaft - Grundlagen zur Berechnung der verfügbaren Feldarbeitstage und des Wetterrisikos im Futter- und Ackerbau - Berücksichtigung der verfügbaren Feldarbeitstage nach Klimaregionen im Arbeits-voranschlag - Bewältigung saisonaler Arbeitsspitzen durch Outsourcing von Feldarbeiten an den Lohn-unternehmer

►► Agrar- und Ressourcenökonomie

►►► Schwerpunkt Agrar- und Ressourcenökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0450-00L	Entscheidungslehre	W+	2 KP	2G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Entscheidungslehre als Ansatzpunkt für das Verständnis von Entscheidungen in Unternehmen und in kollektiven Prozessen. Es wird einerseits auf das Verständnis von Entscheidungsprozessen (psychologische und ökonomische Theorie) sowie andererseits auf die "Bestpractices" der heuristischen und analytischen Verfahren eingegangen				
Lernziel	<p>Lernziele</p> <p>Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen der Entscheidungslehre (präskriptive und deskriptive Entscheidungstheorie) Umgang mit einfachen, komplizierten und komplexen Problemen Sich mit spezifischen Entscheidungssituationen auseinandersetzen (Sicherheits, Risiko- und Unsicherheitssituationen) Entscheidungsprozesse verstehen und analysieren können Anwendung und Umsetzung der theoretischen Grundlagen an Fallbeispielen</p>				
Inhalt	<p>Teil I</p> <p>Präskriptive Entscheidungstheorie und methoden der Entscheidungsfindung (best practices für Entscheidungen unter Sicherheit, Risiko & Unsicherheit)</p> <p>Teil II</p> <p>Deskriptive Entscheidungstheorie (Entscheidungsprozesse verstehen, begrenzte Rationalität)</p> <p>Stichworte zum Inhalt:</p> <p>Heuristische Entscheidungsverfahren Individuelle Grundlagen der Entscheidungsfindung Einführung zu Risikosituationen Sicherheit, Unsicherheit, Unsicherheit mit subjektiven Wahrscheinlichkeiten, Adhoc Regeln für die Entscheidung unter Unsicherheit; Überwindung der Unsicherheit Nutzenkonzept, Risikonutzen Entscheidungsfindung bei mehreren Zielen Informationsbeschaffung und bewertung als ökonomisches Problem, Methodik des Entscheidungsbaums Kollektive Einstellungen, Rolle der Information, kollektive Entscheidungen Öffentliche Prozesse (subjektive Gefahren) Systemischer Ansatz der Entscheidungslehre</p>				
Skript	Wird abgegeben				

Literatur	wird abgegeben:				
		Hardaker, J.B., et al. Coping with risk in Agriculture Hanf C-H., Entscheidungslehre. Oldenburg-Verlag Bamberg G., Coenenberg A., Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre Verlag Vahlen Gomez P., Probst G., Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Haupt Verlag Von Nitsch, Rüdiger, Entscheidungslehre. Schäfer Poeschel Verlag Grüning R; Kühn R., Entscheidungsverfahren für komplexe Probleme			
751-1552-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II	W+	2 KP	2V	W. Hediger
Kurzbeschreibung	Anwendung formaler und quantitativer Methoden für die ökonomische Analyse von aktuellen Problemen der Umwelt- und Ressourcennutzung und Politikmassnahmen (Fragen der optimalen Allokation von Land- und Wasserressourcen, Methoden der Umweltbewertung, Kosten-Nutzen-Analysen, Optimierungs- und Simulationsmodelle, Umgang mit Ungewissheit und Irreversibilität).				
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen (Theorie und Methoden) für die Analyse von Problemen der Umwelt- und Ressourcennutzung und für die Beurteilung von Politikmassnahmen.				
Inhalt	Prinzipien ökonomischer Effizienz und optimaler Ressourcenallokation; Bewertung und Nutzung von Land- und Wasserressourcen; Multifunktionalität; Ökonomik der Projektbeurteilung (Kosten-Nutzen-Analyse); Umweltbewertung; Modelle für die Politik und Projektbeurteilung; Irreversibilität, Risiko und Ungewissheit.				
Skript	kein Skript				
Literatur	- Lehrbuch: Perman, Ma, McGilvray, Common: Natural Resource and Environmental Economics, 3rd edition. Pearson, Harlow, 2003 (ausgewählte Kapitel). - Abgabe von ergänzender in der Vorlesung.				
751-8002-00L	Agrartechnik II	W+	2 KP	2G	R. Kaufmann, T. Anken, R. Hilty, W. Luder, U. Wolfensberger
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der Grundlagen der Verfahrenstechnik in der Aussen- und Innenwirtschaft. Fähigkeit zur Beurteilung der Verfahren nach arbeits- und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten und zur fachgerechten Umsetzung in die Praxis.				
Lernziel	Oberziel: Die Studierenden sollen die agrartechnischen Verfahren auf Hof und Feld funktionell umfassend kennen und deren praktischen Einsatz unter Berücksichtigung von Ökonomie und Ökologie planen und beurteilen können. Es soll dabei das technische Verständnis in Verknüpfung mit den agronomischen Eigenschaften gefördert werden. Teilziele: - Die wichtigsten agrartechnischen Produktionsverfahren des Futter- und Ackerbaus sind bekannt. Ihre Funktionsweisen und Eigenschaften sowie arbeitswirtschaftliche und wirtschaftliche Aspekte werden exemplarisch erklärt. - Grundlagen der Verfahrenstechnik in der Innenwirtschaft sind soweit geschaffen, dass die fachgerechte Umsetzung in die Praxis im Kontext einer tiergerechten, umweltverträglichen und wirtschaftlichen Nutztierhaltung möglich ist.				
Inhalt	Bemerkung: Diese Vorlesung baut auf den Grundlagen aus der Agrartechnik I (WS 2005/06) auf. Verfahrenstechnik Innenwirtschaft - Konservierungsverfahren - Heulageräume: Abtrocknungsverlauf, Heubelüftungs-Systeme, Dimensionierungs-Grundsätze - Silagebereitung: Prinzip, Dimensionierung, Siliersysteme im Vergleich (Hoch-, Flachsilo, Rundballen etc.) - Technik für die Einlagerung/Auslagerung: Heuein-/auslagerung, Silobeschickung und Entnahme, mobile/stationäre Verfahren - Futtermitteltechnik: Vorlagesysteme (Futtermischwagen, Blockschneider etc.), Futtermittelschieber, Selbstfütterung - Einstreusysteme - Entmistungssysteme: Gülle-/Mistgewinnung, mobile/stationäre Systeme - Hofdüngerlagerung: Behälter- und Rührwerktypen Verfahrenstechnik Aussenwirtschaft - Grünfütterernte: Schnitt, Aufbereitung und Transport von Grünfütter - Bodenbearbeitung und Bestellung: Übersicht und Eigenschaften der Bodenbearbeitungsgeräte, Sätechnik, Mulch- und Direktsaaten, Auswirkungen auf Bodenstruktur, -erosion und Umwelt. - Pflanzenschutz: Verfahren der mechanischen und thermischen Unkrautregulierung, Technik des chemischen Pflanzenschutzes, - Düngung: Ausbringung der Hofdünger Mist und Gülle, Einfluss der Ausbringtechnik auf Ammoniakverluste, Arbeitseigenschaften der Mineraldüngerstreuer - Elektronik sowie überbetrieblicher Maschineneinsatz: Sensoren, Isobus und Aktoren in der Landtechnik, Wirtschaftlichkeit von Grosserntemaschinen. Lohnunternehmer und überbetrieblicher Maschineneinsatz.. - Übung: Wirtschaftliche und arbeitswirtschaftliche Verfahrensberechnungen Arbeitswirtschaft - PROOF-Modelle zur Kalkulation von Zeitbedarf und physischer Arbeitsbelastung ausgewählter Arbeitsverfahren in der Tierhaltung (z.B. Melken) - Arbeitswissenschaftlicher Vergleich verschiedener Arbeitsverfahren zwecks Auswahl der optimalen Lösung - Formen der Arbeitsproduktivität. Vergleich und Diskussion von Mengenproduktivitäten aus der Schweizer Landwirtschaft - Grundlagen zur Berechnung der verfügbaren Feldarbeitstage und des Wetterrisikos im Futter- und Ackerbau - Berücksichtigung der verfügbaren Feldarbeitstage nach Klimaregionen im Arbeits-voranschlag - Bewältigung saisonaler Arbeitsspitzen durch Outsourcing von Feldarbeiten an den Lohn-unternehmer				
751-0402-00L	Operations Research II	W+	2 KP	3G	C. N. Gerwig
Kurzbeschreibung	Einführung in Simulationsmodelle Grundlagen und Anwendungen von Monte Carlo Simulationen Einführung in die Options Theorie und Anwendungen von Black Scholes Modellen				
Lernziel	Umgang mit Unsicherheit und Unvorhersehbarkeit auf Basis von charakteristischen Modellansätzen verstehen. Grundlagen zur Erstellung und Anwendung von einfachen Simulationsmodellen. Anwendungen von einfachen Monte Carlo Simulationen beherrschen. Bewertung von Kapitalanlagen mittels realen Optionen verstehen und interpretieren.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden Wege und Möglichkeiten aufgezeigt, wie mit Unsicherheit und Risiko umgegangen werden kann. Der Kurs behandelt in einem ersten Teil Monte Carlo Simulationen und dazu gehörende Grundlagen. Für Übungen wird das Excel add-in @Risk verwendet. Die Optionstheorie werden in einem ersten Teil Finanzoptionen eingeführt. Der zweite Teil befasst sich mit realen Optionen unter Verwendung der Bewertung mit Black-Scholes Modellen.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	ist im Skrip detailliert aufgeführt				

Voraussetzungen / Besonderes	Die Inhalte der Vorlesung Operations Research II sind NICHT Voraussetzung für den Besuch dieser Vorlesung				
751-0902-00L	Mikroökonomie II	W+	2 KP	2V	A. Schaefer
Kurzbeschreibung	Oligopoltheorie, strategische Entscheidungen, corporate responsibility, behavioural economics, umweltpolitische Anwendungen.				
751-1702-00L	Marktforschung	W+	2 KP	2G	A. Tikir
Kurzbeschreibung	Die Studierenden planen und bearbeiten ihr eigenes Marktforschungsprojekt vom Anfang bis zum Ende.				
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, ein eigenes Marktforschungsprojekt zu planen, durchzuführen und die Resultate inklusive Interpretation in schriftlicher Form aufzubereiten.				
Inhalt	Qualitative und Quantitative Datenerhebungsmethoden in der Marktforschung: - Entwurf eines Fragebogens - Durchführen einer Online-Befragung Qualitative und Quantitative Datenanalysemethoden in der Marktforschung: - Deskriptive Statistiken und Häufigkeiten - Gruppenvergleich bei 2 Gruppen (Mittelwertvergleiche) - Kreuztabellierung (Test auf Unabhängigkeit von 2 oder mehr Variablen) - Analyse offener Fragen (qualitative Inhaltsanalyse)				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Wird zu Beginn der Vorlesung und fortlaufend bekannt gegeben bzw. verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Forschungsprozess (Bestimmung des Themas, Datenerhebung, Datenanalyse und Interpretation der Resultate) wird gemeinsam anhand eines selbstgewählten Themas durchlaufen. Arbeiten mit dem weit verbreiteten Statistikprogramm SPSS.				
751-0422-00L	Ökonometrie II	W+	2 KP	2G	P. Stalder
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Einführung in das Gebiet der Ökonometrie. Die Vorlesung schliesst an Ökonometrie I vom Wintersemester an (Regressionsanalyse, Autokorrelation und Heteroskedastizität) und behandelt das Problem der Multikollinearität in Regressionsmodellen, die Schätzung von Fehlerkorrekturmodellen und simultanen Mehrgleichungsmodellen sowie den Probit Ansatz.				
Lernziel	Praxisorientiertes Verständnis ökonometrischer Methoden und Modelle				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine anwendungsorientierte Einführung in das Gebiet der Ökonometrie. Sie schliesst an die Vorlesung "Ökonometrie I" vom Wintersemester an (Regressionsanalyse, Autokorrelation und Heteroskedastizität) und behandelt vier Schwerpunkte: (1) Das Problem der Multikollinearität in Regressionsmodellen. (2) Stationarität und Kointegration von Zeitreihen, Schätzung von Fehlerkorrekturmodellen. (3) Simultane Mehrgleichungsmodelle. (4) Probit-Modelle Die in der Vorlesung vermittelten Schätzverfahren werden in Übungen am PC (Programm Eviews) praktisch erprobt.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen stehen auf dem Internet zur Verfügung				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, John Wiley, 2001 (Kapitel 7, 8, 9 und 13).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ökonometrie I oder äquivalente Vorbereitung, z.B. G.S. Maddala: Introduction to Econometrics, Wiley, 2001, Kapitel 1 bis 6.				
751-0910-00L	Finanzwissenschaften	W+	2 KP	2G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden einen Einblick in die agrarökonomische Forschung des Instituts für Agrarwirtschaft. Die Themen erstrecken sich von der Nutzung natürlicher Ressourcen für Nahrungsmittel bis hin zur Landschaftsgestaltung als Hauptprodukt. Die Studierenden setzen sich in erster Linie mit Forschungsansätzen auseinander.				

▶▶▶ Ergänzungsfächer aus Agrar-Naturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-4202-00L	Hortikultur II	W	2 KP	2G	L. Bertschinger, R. Baur, F. Murisier
Kurzbeschreibung	Die Studierenden haben einen Einblick in den Obstbau, Beerenbau, Weinbau und Gemüsebau in der Schweiz und einige interessante wissenschaftlichen Fragen in diesem Zusammenhang (Fortsetzung von Hortikultur I).				
Lernziel	Die Studierenden haben einen Einblick in den Obstbau, Beerenbau, Weinbau und Gemüsebau in der Schweiz und einige interessante wissenschaftlichen Fragen in diesem Zusammenhang.				
Inhalt	Einblick in den Obstbau (Vorernte, Nachernte), Beerenbau, Weinbau (mit ausgewählte Hinweisen auf die Weinbereitung) und Gemüsebau (Vorernte) in der Schweiz: - Beeren: Überblick über die volkswirtschaftliche Bedeutung (Flächen, Betriebe, Röherträge, ...) der erwähnten Kulturen - Andere Kulturen: Auswahl von wissenschaftlichen und praktischen Hinweisen auf Grundlagen der Anbautechnik, Pflanzenschutz, Physiologie, Sortenkunde, etc.				
Skript	Abgabe an den einzelnen Vorlesungsterminen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Vorkenntnisse in Obstbau, Weinbau, Gemüsebau: Besuch von Hortikultur I vorteilhaft. Beeren: keine. Sprache: deutsch oder französisch (je nach Dozent), Unterlagen teilweise auch in englisch.				
751-7800-00L	Qualität tierischer Produkte	W	2 KP	2G	M. Kreuzer, M. R. L. Scheeder
Kurzbeschreibung	Relevante Merkmale der und Einflussfaktoren auf die Qualität von Fleisch, Milch und Eiern sowie die entsprechenden Methoden zu deren Bewertung werden in Vorlesungen und Laborübungen vermittelt. Dabei wird der Bereich von der Erzeugung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb über die Verarbeitung bis zu verkaufsfertigen Produkten mit speziellem Bezug auf ökonomisch relevante Aspekte abgedeckt.				
Inhalt	- Kapitel 1. Einführung (Qualitätsbegriff, Literatur) - Modul A: Einführung - Kapitel 2. Produkte der Schlachtung (Schlachtkörper, Häute und Haare einschl. Wolle: Gewinnung, Qualitätsermittlung, Hygiene, Qualitätsbeeinflussung - Modul B: Schlachtkörpergewinnung, Modul C: Schlachtkörperqualität, Modul D: Leder und Wolle - Kapitel 3. Diätetische Qualität tierischer Lebensmittel (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Nähr- und Wirkstoffe, unerwünschte Stoffe, Schadstoffe, Keimbelastung, Qualitätsbeeinflussung) - Modul E: Diätetische Qualität - Kapitel 4. Beschaffenheit tierischer Lebensmittel (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Übersicht über Kriterien der Beschaffenheit, Sensorische Qualität, Fette und ihre Eigenschaften, Proteine und ihre Eigenschaften, produktespezifische Beschaffenheitskriterien und ihre Beeinflussung, Prozesse der Weiterverarbeitung der Rohwaren) - Modul F: Sensorische Qualität, Modul G: Fettbedingte Qualitätseigenschaften, Modul H: Proteinbedingte Qualitätseigenschaften, Modul I: Safthaltevermögen von Fleisch, Modul K: Zartheit von Fleisch, Modul L: Verarbeitung von Fleisch, Modul M: Milch und Verarbeitung von Milch, Modul N: Ei und Verarbeitung von Eiern - Kapitel 5. Produktpalette aus der Weiterverarbeitung (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Fleischwaren, Fleischerzeugnisse, Milchprodukte, Eiprodukte) - Modul L: Verarbeitung von Fleisch, Modul M: Milch und Verarbeitung von Milch, Modul N: Ei und Verarbeitung von Eiern - Kapitel 6. Vermarktung qualitativ hochwertiger Produkte (Fleisch und Fettgewebe, Milch, Ei: Qualitätsbezahlungssysteme, Labelproduktion, ISO-Zertifizierung) - Modul O: Vermarktung				
Skript	Skript ist vorhanden und kann zu Beginn der Lehrveranstaltung oder bei M. Kreuzer (LFW B56) erworben werden.				
Literatur	Eine ausführliche Literaturliste ist im Skript enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Mit Übungen im Labor. Fach mit benoteter Semesterleistung.				

751-7500-00L	Tierschutz	W	2 KP	2V	M. Stauffacher
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf ethischen Grundlagen und den Schwerpunkten der Tierschutzgesetzgebung fördert die Vorlesung das Verstehen von tiergerechten Haltungskonzepten und das Wahrnehmen des Verhaltens von landw. Nutztieren in Wechselwirkung mit der Physiologie, Haltung & Ernährung, Nutzung, Verfahrenstechnik sowie mit der Genetik und der "individuellen Geschichte" (Ontogenese).				
Lernziel	Lernziele: - Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen. - Kennen wichtiger Grundsätze der Tierethik. - Verstehen der Güterabwägung bei der tierschutzkonformen Haltung und Nutzung von Tieren. - Kennen der Schwerpunkte der Schweiz. Tierschutzgesetzgebung. - Kennen der Begriffsinhalte für "Anpassung", "überforderte Anpassungsfähigkeit", "adaptive Modifikation des Verhaltens", "Ontogenese". - Kennen naturwissenschaftlicher Methoden zur Erfassung von Belastungen durch Haltung und Nutzung. - Kennen und Verstehen von Konzepten der tiergerechten Haltung von Rindvieh, Ziegen & Schafen, Schweinen und Geflügel. - Verstehen der Konzepte der Verhaltenssteuerung und der Genese von Verhaltensstörungen. - Verstehen der Begriffe "Normalverhalten", "statistische Normalität", "normative Normalität". - Kennen der Stressachse und der Folgen von chronischem Stress.				
Inhalt	A) Tierschutz - Tierschutz, ein ethisches Anliegen und eine Aufgabe für die Wissenschaft. - Anpassung - überforderte Anpassungsfähigkeit - Beurteilung der Tiergerechtigkeit. - Grundsätze und Schwerpunkte der Schweiz. Tierschutzgesetzgebung. B) Wissenschaftliche Grundlagen zum Tierschutz - Verhaltenssteuerung, Genese von Verhaltensstörungen. - Was ist "normal"? Statistische und normative Normalität. Normalverhalten. - Adaptive und chronische Stressreaktionen. C) Tiergerechte Haltung von landw. Nutztieren - Rindvieh. - Kleine Wiederkäuer (Ziegen & Schafe). - Schweine. - Legehennen. D) Leistungskontrolle - Schriftliche Prüfung: Fragentypen "KAF" (Kurzantwortfragen), "MC" (multiple choice).				
Skript	Ein detailliertes Skript wird abgegeben.				
Literatur	Auf weiterführende Literatur und Internetlinks wird während der Vorlesung hingewiesen.				

751-7400-00L	Tiergesundheit und Tierhaltung	W	2 KP	2V	M. Senn
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundkenntnissen allgemeiner Krankheitsanzeichen und Ursachen sowie Wechselwirkungen zwischen Tier, belebter und unbelebter Umwelt. Im Mittelpunkt steht dabei das Verständnis der Zusammenhänge zwischen Haltung, Verhalten, Gesundheit und Leistung der Nutztiere.				

►► Projektarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1010-00L	Projektarbeit ■	O	1 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Förderung der interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit				
Lernziel	Die Bearbeitung in kleinen Gruppen von agrarwissenschaftlichen oder lebensmittelwissenschaftlichen Themen fördert die Kompetenz zur interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit.				
Inhalt	Die Studierenden identifizieren ein Thema und suchen sich einen Dozenten oder eine Dozentin aus dem D-AGRL für die fachliche Betreuung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Projektarbeit wird in einem schriftlichen Bericht dargestellt. Er wird von der betreuenden Person beurteilt. Die Form des Berichts orientiert sich an der Anleitung zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten am D-AGRL.				

►► Exkursionen (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0302-00L	Exkursionen II	O	1 KP	4P	N. Hofbauer , Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Exkursionen 2 bauen fachlich auf den Exkursionen 1 auf, die im 2. Studienjahr angeboten werden. Die Exkursionen sind ganztägig und geben einen vertieften Einblick in ausgewählte Disziplinen der Agrarwissenschaft und entlang der Nahrungsmittelkette.				
Lernziel	Die Exkursionen sollen im Studium motivieren, als Orientierungshilfe dienen und das Systemdenken fördern. Die Studierenden mobilisieren theoretisches Fachwissen, verknüpfen es mit dem praktisch Erlebten und vertiefen so ihre Fachkenntnisse. Dies wird u.a. durch Betriebsbesuche und praktische Arbeiten im Feld gefördert.				
Inhalt	Es werden verschiedene Bereiche der Nutztier- und der Pflanzenwissenschaften thematisiert. Agrarwirtschaftliche Komponenten werden interdisziplinär miteinbezogen. Im Rahmen von Betriebsbesuchen und (Feld-) Versuchen erhalten die Studierenden einen praktischen Einblick in ausgewählte Fachgebiete.				
Skript	Zu jeder Exkursion wird ein Programm mit fachlichen und administrativen Hinweisen zur Verfügung gestellt.				

►► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1020-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	14 KP	30D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit stellt den Abschluss des Bachelorstudiums dar. Sie ist eine wissenschaftliche und selbständige Arbeit unter der Leitung einer Dozentin oder eines Dozenten des Departements Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

Agrarwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Lebensmittelwissenschaft Bachelor

► 2. Semester BSc

►► Basisprüfung (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0252-00L	Mathematik II: Analysis II und Lineare Algebra und Systemanalyse I	O	7 KP	5V+2U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Fortführung der Themen von Mathematik I. Schwergewicht: lineare Differentialgleichungssysteme; Begriffe Arbeit und Fluss der Physik; Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Mathematik: Lineare Algebra mit Bezug zu Differentialgleichungssystemen; vektorwertige Funktionen mehrerer Variablen; Arbeit und Fluss; Maple. Systemanalyse: Dynamische lineare Boxmodelle mit einer und mehreren Variablen.				
Lernziel	Im Zentrum der Vorlesung Mathematik II steht die Lineare Algebra, insbesondere wegen ihrer Schlüsselrolle beim Lösen linearer Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten.				
Inhalt	Lineare Algebra (8 Wochen): Vektorrechnung, Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, lineare Differentialgleichungssysteme, Elemente der Systemanalyse (6 Wochen): Einführung in die mathematische Modellierung Übersicht über wichtige Modelltypen mit Beispielen (ohne diese schon mathematisch zu behandeln) Statische Modelle Lineare Modelle mit einer Systemvariablen (Boxmodelle), Lösungen, Eigenschaften, Beispiele Lineare Modelle mit mehreren Systemvariablen, Lösungen mit Eigenwerttheorie insbesondere für den zweidimensionalen Fall, Zusammenhang zwischen Eigenwerten und Fixpunkteigenschaft, Beispiele.				
Skript	Mathematik II, Systemanalyse: Siehe Literatur				
Literatur	Für den Teil Systemanalyse für diese und die im Wintersemester folgende Vorlesung Mathematik III wird als Grundlage und anstelle eines Skriptes benützt: D.M. Imboden und S. Koch, Systemanalyse - Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme, Springer Heidelberg, 2003 Für den Teil Mathematik II K. Nipp/D. Stoffer, Lineare Algebra (vdf) W.E. Boyce/R.C.Di Prima, Gewöhnliche Differentialgleichungen (Spektrum)				
529-2002-02L	Chemie II	O	5 KP	2V+2U	W. Angst, A. Togni, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie II: Thermodynamik, Elektrochemie, Redoxreaktionen, Chemie der Elemente, Einführung in die organische Chemie				
Lernziel	Erweitern der allgemeinen Grundlagen und Erarbeiten einer Basis, um Prozesse in komplexeren Umweltsystemen (Wasser / Luft / Boden) in ihrem zeitlichen und quantitativen Ablauf verstehen und beurteilen zu können.				
Inhalt	1. Thermodynamik Ideales Gasgesetz, Partialdruck. Anschauliche, nichtmathematische Beschreibung der thermodynamischen Grundfunktionen Gibbsenergie und chemisches Potential. Mathematische Formulierungen über 1.Hauptsatz und 2.Hauptsatz der Thermodynamik. Zustandsbeschreibungen und ihre Variablen. Enthalpie, Entropie, Gibbsenergie. Standardbedingungen und Referenzzustände von Gasen, von kondensierten Stoffen und von Lösungen. Gibbsenergie und Gleichgewichtskonstante. Sättigungsdruck über reinen kondensierten Stoffen. Temperaturabhängigkeit und Druckabhängigkeit der Gleichgewichte. 2. Redoxreaktionen und Elektrochemie 3. Anorganische Stofflehre Regeln und Beispiele anorganischer Nomenklatur: Verbindungen, Ionen, Säuren, Salze, Komplexverbindungen. Ein Gang durch die Elementgruppen, ihrer Typologie und ihrer wichtigen Verbindungen. Beschreibung einiger bedeutender industrieller Produktionsverfahren. Das Entstehen von Verbindungen als Konsequenz der Elektronenstruktur der Valenzschale. 4. Einführung in die Organische Chemie Stofflehre: Beschreibung der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen, Einführung in deren Reaktivität. Stereochemie: Raumanordnung von Molekülbausteinen. Reaktionsmechanismen: SN1 und SN2- Reaktionen; Elektrophile aromatische Substitution; E1- und E2- Eliminationsreaktionen; Additionsreaktionen an C=C-Doppelbindungen; Chemische Reaktivität von Carbonyl- und von Carboxylgruppen.				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				
851-0708-00L	Grundzüge des Rechts	O	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.				
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlichrechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.				
Skript	Skript vorhanden.				
551-0002-00L	Biologie II: Allgemeine und experimentelle Biologie II	O	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle und Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				
Lernziel	Verständnis grundlegender Konzepte der Biologie: die metabolische Vielfalt der Prokaryoten, Kontrolle der Genexpression, Regulation der Genexpression als Antwort auf externe und interne Signale, Entwicklung des Organismus als Produkt regulierter Genexpression, die Physiologie des Organismus (Physiologie der Pflanzen).				

Inhalt	Vom Gen zum Protein, molekulare Genetik am Beispiel mikrobieller Systeme (Prokaryoten, Viren), die metabolische Diversität der Prokaryoten (C-, N- und Energiestoffwechsel), das eukaryotische Genom, Regulation der Genexpression, die genetische Basis der Entwicklung mehrzelliger Organismen, Pilze. Physiologie der Pflanzen: Struktur und Wachstum, Photosynthese, Ernährung und Transportvorgänge, Reproduktion und Entwicklung, Antwort auf interne und externe Signale.
Skript	kein Skript
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der zweite Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.

751-0260-00L	Biologie IV: Diversität der Pflanzen und Tiere	O	4 KP	4V	A. Leuchtmann, A. K. Reichardt Dudler, A. Müller
Kurzbeschreibung	Diversität der Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Übersicht über die Diversität im Tierreich: die bedeutendsten Tiergruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext verstehen; Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Tiere.				
Lernziel	Teil Pflanzen: Übersicht über die wichtigsten Pflanzengruppen im Kontext von Evolution und Stammesgeschichte Teil Tiere: Übersicht über die Diversität im Tierreich. Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion und Kenntnis der bedeutendsten taxonomischen Gruppen in ihrem ökologischen und phylogenetischen Kontext.				
Inhalt	Teil Pflanzen: Moose, Farne, Gymnospermen, Überblick Angiospermen mit exemplarisch ausgewählten Familien; Vermittlung von Grundlagen der Morphologie und Systematik, sowie der ökologischen Bedeutung dieser Gruppen. Bedeutung als Zeiger- und Nutzpflanzen; Übersicht über die Vegetation der Schweiz. Teil Tiere: Grundlegende Baupläne im Tierreich, charakteristische Merkmale der wichtigsten Tiergruppen und ihre phylogenetische Interpretation, Lebensräume und Interaktionen. Schwerpunkte bilden die Wirbeltiere und die Arthropoden, einerseits wegen ihres Artenreichtums und ihrer ökologischen Bedeutung, andererseits wegen ihrer Rolle als Nutztiere, Parasiten oder Bioindikatoren.				
Skript	Teil Tiere: Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
Literatur	Baltisberger M., Systematische Botanik. Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (2003)				

►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 1 (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0062-00L	Physik I	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengänge gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Mathematische Grundlagen, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik starrer Körper, Deformation und Elastizität, Hydrostatik und Hydrodynamik, Schwingungen, mechanische Wellen, Elektrizität und Magnetismus. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich der Studiengänge gebracht.				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., ca Fr. 100.- dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				

►► Zusatzfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0262-00L	Biologie IV: Anpassung der Organismen aquatischer Standorte	W	1 KP	2G	K. J. Räsänen, J. Jokela
Kurzbeschreibung	Passung der Lebensgemeinschaften von stehenden und fliessenden Gewässern an chemische und physikalische Parameter im Süss- und Salzwasser.				
Lernziel	Erfassung der physiologischen, morphologischen und verhaltensmässigen Anpassungen der Organismen an die spezifischen Oekofaktoren des Wassers.				
Inhalt	Wir sind nahe unser Kapazität, so keine mehr Anmeldungen nach den 31.3. Der Kurs fängt 13 Uhr, den 18.4 an. Vorlesungen 18.4, 16.5. Praktikum 2.5., 6.6., Exkursionen 25.4., 23.5. Zusammenfassung 20.6. Besonderheiten des Wassers und der aquatischen Standorte als Lebensraum Anpassungen des Planktons an Schwerkraft, Licht, Thermik, Zirkulationen Anpassungen des Planktons an Nährstoffmangel und pH- Schwankungen Anpassungen der Wasserorganismen an Salinität Anpassungen der Teichfauna an die Extremwerte von Sauerstoff und Anpassungen der Teich- und Uferflora bezüglich Licht, Nährstoffen und Gasaustausch Anpassungen der Uferfauna an Wellenschlag und Wasserstandsschwankungen Anpassungen der Fliesswasserbiozönose an Strömung und Wasserstandsschwankungen Anpassungen der Quell- und Grundwasserorganismen Anpassungen der Moororganismen an tiefe Nährstoff- und pH- Werte				
Skript	Es werden Handouts der Powerpointfolien abgegeben				
Literatur	kein spezifisches Buch vorhanden				

Voraussetzungen / Die Daten der kurs für Jahr 2006 sind
Besonderes

701-0266-00L	Biologie IV: Einführung in die Dendrologie ■	W	1 KP	2P	M. Sieber
Kurzbeschreibung	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald. Beobachtung des Waldes im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen.				
Lernziel	Praktische Herleitung von biologischen Zusammenhängen durch gezielte Beobachtungen an Gehölzen in der Natur. Motivierung zu einer differenzierten Betrachtungsweise des Ökosystems Wald.				
Inhalt	Kurze virtuelle Exkursionen im Hörsaal als Einleitung, jeweils gefolgt von einer realen Exkursion in den Wald im Raum Hönningerberg. Beobachtung des Waldes und einzelner Gehölzpflanzen im Wandel der Jahreszeiten (Frühling - Sommer): Blattaustrieb und Blüte im Waldbestand, im individuellen Baum und am individuellen Zweig. Artbestimmung ausgewählter Gehölzpflanzen im Winter- und im Sommerzustand. Prinzipien der Totholzbestimmung. Zusätzliche Themen je nach Stand der Vegetation.				
Skript	Einführung in die Dendrologie. Ueberarbeitete Fassung 2004. 113 S., mit zahlreichen Strichzeichnungen. Nur gedruckt erhältlich. Preis Fr. 12.-				
Literatur	Brügger, R. und Vassella, Astrid 2003: Pflanzen im Wandel der Jahreszeiten. Anleitung für phänologische Beobachtungen. Les plantes au cours des saisons. Guide pour observations phénologiques. Geographica Bernensia. Bern ISBN 3-906151-62-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Skript dient nicht direkt als Grundlage für den Kurs, kann aber den theoretischen Hintergrund für die Exkursionen vermitteln (Selbststudium). Auf Wunsch kann der Kurs in englischer Sprache gehalten werden.				

751-0270-00L	Biologie IV: Ökologie und Systematik von Algen und Pilzen	W+	1 KP	2G	C. Gessler
Kurzbeschreibung	Systematics and ecology of Alge and Fungi <i>Beginn der LV: 4.4.06</i>				
Lernziel	Grundkenntnisse der Systematik und Morphologie von Kryptogamen und ihre Bedeutung in Ökosystemen anhand praktischer Beispiele.				
Inhalt	Einführung in die Kryptogamen: systematische Einordnung der Algen, Protisten und Pilze, Entwicklungszyklen dieser Organismen in natürlichen und androgenen Ökosystemen, und deren Bedeutung dargestellt anhand ausgewählter Beispiele. Die Gemeinsamkeiten resp die Unterschiede der verschiedenen Gruppen welche einerseits zur Klassifikation verwendet werden, andererseits zu unterschiedlichen oder gleichartigen Strategien zu deren Unterdrückung oder Förderung in verschiedenen Ökosystemen (Agrar-, Forst- aquatische und Lebensmittel- Systeme) führen sollten verstanden werden. Es werden Beispiele aus der Lehre der Pflanzen-Krankheiten, der, Lebensmittelherstellung und Verwendung, der Meeresökologie verwendet um die Bedeutung für Mensch und Ökosysteme darzustellen. Form Vorlesung mit Demonstrationsmaterial, wobei das im Unterricht verwendete Bild und Text Material vollständig im Internet vorhanden ist. Einzelne Übung speziell ausgerichtet auf die zukünftige Studienrichtung werden durchgeführt (beschränkte Teilnahme). Z.B. Verwendung von Algen und Pilze zur Herstellung von Lebensmittel. Identifikation von pathogenen Pilze auf Reben und Apfel, Identifikation von Schadpilzen auf Stadt und Waldbäumen. Flechten als Zeigerpflanzen für Umweltqualität. Kursinhalt Prokaryontische Algen (Cyanophyta), Eukaryontische Algen, Pilzähnliche Protisten, Pilze, Flechten: Systematik, Lebenszyklen, Ökologie, Bedeutung.				
Skript	D Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				

751-0260-01L	Biologie IV: Praktikum Tierreich ■	W+	1 KP	2P	K. Tschudi-Rein, A. Müller
Kurzbeschreibung	Kenntnis der wichtigsten Arthropodenordnungen, mit Schwerpunkt auf Insekten. Mikroskopieren, Sezieren, Sammeln, Bestimmen mit einfachen Schlüsseln.				
Lernziel	Eigene wissenschaftliche Erfahrung mit dem artenreichsten Stamm im Tierreich, den Arthropoden, die in zahlreichen Ökosystemen eine bedeutende Rolle spielen. Verständnis für die Bedeutung dieser Organismen in Habitaten und Nahrungsnetzen.				
Inhalt	Arthropodengruppen mit Schwerpunkt auf Insekten: Identifikation bis zum Ordnungsniveau. Prinzipien von Morphologie und Funktion. Wechselbeziehung mit Pflanzen und anderen Tieren, u.a. als Befruchter, Herbivoren, Räuber und Parasitoiden, Vektoren von Krankheiten. Bedeutung als Bioindikatoren. Artenreichtum in stadtnahen Habitaten mit Einführung in die Technik der Probenahme.				

701-0264-00L	Biologie IV: Übungen/Exkursionen Systematische Botanik ■	W+	1 KP	2P	A. Leuchtmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland.				
Lernziel	Einblick in Vielfalt und Bedeutung der einheimischen Blütenpflanzen in ausgewählten Lebensräumen.				
Inhalt	1) Einführung in die Analyse von Merkmalen zum Bestimmen von Blütenpflanzen. 5 Übungen in Gruppen: 2. 5. / 16. 5. / 23.5. / 6. 6. / 20.6. 2) Kennenlernen von Pflanzenarten und Vegetation an ausgewählten Standorten im Mittelland. 4 Exkursionen: 9. 5. 30. 5. 13.6. 8.7. (Samstag ganzer Tag!)				
Literatur	Hess et al. 1998. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. 4. Aufl. Birkhäuser, Basel.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Lehrveranstaltung ist auf maximal 150 Teilnehmer beschränkt. Anmeldungen werden nach Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt.				

►► Exkursionen (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0026-00L	Integrierte Exkursionen ■	O	1 KP	2P	R. Schulin, C. A. Heinrich, M. Kreuzer, E. J. Windhab
Kurzbeschreibung	Interdisziplinäre Exkursionen der Umwelt-, Erd-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				
Lernziel	Das Ziel dieser Exkursionen ist, den Blick zu schärfen für interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen naturräumlichen Gegebenheiten (Geologie und Klima), Landnutzung und Produktion (Lebensmittel, Holz, mineralische Rohstoffe, Energie etc.) sowie sozialen und ökonomischen Aspekten. Zudem sollen die Studierenden schon einen ersten Einblick in die Berufsfelder erhalten, auf die sie durch ihre Studiengänge vorbereitet werden.				
Inhalt	Die Integrierten Exkursionen bieten den Studierenden an verschiedenen Orten in der Schweiz einen Einblick in die Besonderheiten einer Region aus Sicht der Erd-, Umwelt-, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften. Die angesprochenen Themen richten sich nach den Besonderheiten der besuchten Region (z.B. Landnutzung, Tourismus, Verkehr, Naturgefahren, Bodenbelastung, Lebensmittelherstellung). In verschiedenen Beiträgen stellen Fachleute von inner- und ausserhalb der ETH den Studierenden Betriebe, Landschaften und Projekte vor und bringen ihnen dabei Probleme, Entwicklungen und Perspektiven der besuchten Region näher.				
Skript	Exkursionsführer werden verteilt.				

► 4. Semester BS

►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 2 (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0624-00L	Mathematik IV: Statistik	O	4 KP	3G	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Naturwissenschaftler. Die Konzepte werden anhand einiger Daten-Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Fähigkeit, aus Daten zu lernen; kritischer Umgang mit Daten und mit Missbräuchen der Statistik; Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und stochastisches Denken (Denken in Wahrscheinlichkeiten); Fähigkeit, einfache und grundlegende Methoden der Analytischen (Schlussfolgernden) Statistik (z.B. diverse Tests) anzuwenden.				
Inhalt	Beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden). Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundregeln, Zufallsvariable, diskrete und stetige Verteilungen, Ausblick auf Grenzwertsätze). Methoden der Analytischen Statistik: Schätzungen, Tests (einschliesslich Vorzeichentest, t-Test, F-Test, Wilcoxon-Test), Vertrauensintervalle, Korrelation, einfache und multiple Regression.				
Skript	Kurzes Skript zur Vorlesung ist erhältlich.				
Literatur	Stahel, W.: Statistische Datenanalyse. Vieweg 1995, 3. Auflage 2000 (als ergänzende Lektüre)				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen (ca. die Hälfte der Kontaktstunden; einschliesslich Computerübungen) sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung. Voraussetzungen: Mathematik I, II und III				
701-0206-00L	Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	O	2 KP	2G	P. Funck
Kurzbeschreibung	1. Kinetik komplexer Reaktionssysteme 2. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Verteilungsgleichgewichte zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden				
Lernziel	Vertieftes Verständnis makroskopischer chemisch-physikalischer Erscheinungen				
Inhalt	1. Kinetik komplexer Reaktionssysteme: Vorgelagertes Gleichgewicht, Bodenstein-Näherung, Enzymkinetik 2. Thermodynamik von Mehrphasen-Mehrstoffsystemen: Chemisches Potential, Standardzustände und Aktivitäten, Verteilung zwischen Phasen, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Koexistenzbedingungen mehrerer Phasen, Gibbsche Phasenregel, Phasendiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische 3. Phasengrenzflächen: Oberflächenspannung, Grenzflächenkonzentration, Adsorption an Festkörperoberflächen, Stabilität von Kolloiden				
Skript	Ein Skript wird im Laufe der Vorlesung verteilt und kann nachträglich unter www.akpc.ethz.ch heruntergeladen werden				
Literatur	- Wedler, G., Lehrbuch der physikalischen Chemie, 5. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2004 - Atkins, P., de Paula, J., Physical Chemistry, 7th edition, Oxford University Press, 2001 - Shaw, D.J., Introduction to Colloid and Surface Chemistry, 4th ed., Butterworth-Heinemann 1992				
701-0252-00L	Molekularbiologie	O	2 KP	2G	W. Gruissem, S. Baginsky, J. Fütterer, L. Hennig, C. Sautter, E. Vranová-Milcakova
Kurzbeschreibung	Vorgestellt werden: (i) Molekularbiologische Prozesse, die für die Stabilität und Variabilität von Genomen und die Kontrolle von Genaktivitäten, besonders in Eukaryonten, verantwortlich sind. (ii) Methoden, mit denen diese Prozesse heute untersucht werden. (iii) Praktische Anwendungen in Grundlagenforschung, Züchtung, Gentechnik und Diagnostik.				
701-0254-00L	Zellbiologie der Tiere und Pflanzen	O	3 KP	2V	M. Kopf, B. B. Ernst, C. Sautter
Kurzbeschreibung	Grundlegende Kenntnisse von generellen und spezifischen Eigenschaften und Funktionen tierischer und pflanzlicher Zellen. Schwerpunkte im tierischen System sind Cytoskelett, Muskelzelle, Immunsystem, Zellzykluskontrolle, Tumorentstehung, bei Pflanzen Kompartimentierung, Zellwand, Vakuole und Plastiden und deren Entwicklung.				
Lernziel	Teil tierische Zellen - Kennen der Mechanismen, welche Embryonalentwicklung und Zelldifferenzierung steuern - Verstehen wie Zellen ihre Form erhalten und verändern, Vesikel transportieren, sich bewegen, Kraft erzeugen (Muskelzellen) - Grundverständnis der Funktion von Blut und Immunsystem - Verständnis der Regulation von Zellteilung und Zelltod - Verstehen warum Mutationen in bestimmten Genen für die Entstehung von Tumoren verantwortlich sind				
Inhalt	Teil pflanzliche Zellen - Verständnis von Bau, Funktion und Biogenese der pflanzlichen Vakuole - Verstehen der Biogenese, Bau und der Funktion der pflanzlichen Zellwand - Kennen der Funktion, besonderen Eigenschaften wie auch der Feinstruktur der Plastide				
Skript	Teil tierische Zellen: Script Teil pflanzliche Zellen: Script				

Literatur	Empfohlene Literatur: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie - der "kleine" Albert. Alberts, Bray, Johnsen, Lewis, Raff, Roberts und Walter. Verlag: Weiley-Vch				
751-1304-00L	Management	O	2 KP	2V	M. Weber
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagenwissen zum Management von Institutionen, insbesondere Unternehmen, in institutioneller und personaler Hinsicht.				
Lernziel	Am Ende der Vorlesung sollen die Studierenden - über einen Orientierungsrahmen (Landkarte zur Orientierung) verfügen, der ihnen erlaubt, die wichtigen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Management von Institutionen einzuordnen, ihr Denken und Vorgehen zu strukturieren sowie sich mit anderen in einer gemeinsamen Sprache darüber auszutauschen. - die wichtigsten Management-Ansätze aus der Geschichte kennen. - die wichtigsten Grundsätze, Aufgaben und Werkzeuge der personalen Führungstätigkeit in Institutionen kennen.				
Inhalt	Die Vorlesung geht auf folgende Inhalte ein: Im Zentrum steht der institutionelle Aspekt des Managements von Institutionen, insbesondere Unternehmen. Dabei wird ein Management-Modell behandelt, welches die Analyse- und Handlungsfähigkeit der Anwender im Kontext von unternehmerischen Fragestellungen erweitern hilft (Orientierungshilfe). Dabei geht es immer um die Unterstützung von Entscheidungen bei der Gestaltung, Lenkung und Entwicklung von komplexen Systemen, z.B. Unternehmen. Im weiteren werden die wichtigsten Management-Ansätze in kurzer Form behandelt. Zudem wird im Sinne eines kurzen Überblicks auch auf die personalen Aspekte des Managements eingegangen (Grundsätze, Aufgaben, Werkzeuge).				
Skript	Die in der Vorlesung behandelten Darstellungen und Fallbeispiele werden den Studierenden in elektronischer Form zu Verfügung gestellt.				
Literatur	Zusätzlich zu den Unterlagen werden die Inhalte des Buches "Das neue St. Galler Management-Modell" von J. Rüegg-Stürm behandelt. Johannes Rüegg-Stürm (2003): "Das neue St. Galler Management-Modell. Grundkategorien einer integrierten Managementlehre. Der HSG-Ansatz." Haupt, Bern.				

►► Grundlagenfächer II: andere Leistungskontrollen

►► Lebensmittelwissenschaftliche Fächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-3000-00L	Lebensmittel-Verfahrenstechnik I	O	4 KP	3V	E. J. Windhab, M. Dressler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die physikalischen Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik, insbesondere die mechanischen Eigenschaften von Lebensmittelsystemen. Es werden die Grundprinzipien der klassischen Mechanik, der Thermodynamik, der Fluidodynamik und der Dimensionsanalyse zur technischen Auslegung von Verarbeitungsprozessen eingeführt und in das nicht-Newtonsche Fließverhalten.				
Lernziel	1. Verständnis der Grundprinzipien der Thermodynamik, Fluidodynamik und ingenieurtechnischen Apparateauslegung. 2. Anwendung dieser Prinzipien auf Prozesse der Lebensmittelverfahrenstechnik. 3. Molekulares Verständnis der Fließeigenschaften von Lebensmittelsystemen mit nicht-Newtonschem Fließverhalten.				
Inhalt	1. Einführung 2. Grundlagen der Fluidodynamik 3. Grundlagen der Thermodynamik 4. Grundlagen der Mechanik 5. Austausch und Transportvorgänge 6. Grundlagen der Ingenieurtechnischen Apparateauslegung 7. Grundlagen der Rheologie 8. Grundlagen der Schüttgutmechanik				
Skript	Vorlesungsskriptum (ca. 100 Seiten, 60 Abbildungen) wird vor der ersten Vorlesung und Folien jeweils vor der Vorlesung bereit gestellt.				
Literatur	- P. Grassmann: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, deGruyter Berlin, 1997 - H.D. Baehr: Thermodynamik, Springer Verlag, Berlin, 1984				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung erfordert während des Semesters wöchentliche Vor-/Nachbereitung. Im Unterricht wird aktive Mitarbeit erwartet.				
752-1004-00L	Lebensmittelchemie-Praktikum ■	W+	4 KP	8P	R. Amadò, G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	Beherrschen wichtiger Methoden der Lebensmittelanalytik. Methoden: Titrimetrie (Säure-Base, Redox, Wasserbestimmung nach Karl Fischer), Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, Spektrometrie (UV/VIS, IR), Chromatographie (HPLC, GC, DC), Elektrophorese, Enzymatik.				
Lernziel	Beherrschen wichtiger Methoden der Lebensmittelanalytik.				
Inhalt	Qualitative und quantitative Analytik wichtiger Inhaltsstoffe (Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Aminosäuren, Enzyme, Aromastoffe) von Lebensmitteln und ihren Rohstoffen. Wassergehalts- und Trockensubstanzbestimmungen. Methoden: Titrimetrie (Säure-Base, Redox, Wasserbestimmung nach Karl Fischer), Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, Spektrometrie (UV/VIS, IR), Chromatographie (HPLC, GC, DC), Elektrophorese, Enzymatik.				
Skript	Eine Praktikumsanleitung wird abgegeben.				
752-2000-00L	Lebensmittel-Technologie I	O	3 KP	3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Kurzbeschreibung	Haltbarmachung und ausgewählte Verarbeitungsprozesse von Lebensmitteln, physikalisch-chemische Grundlagen. Qualität und Qualitätsfaktoren von Lebensmitteln				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Methoden zur Haltbarmachung von Lebensmitteln mit entsprechenden theoretischen Grundlagen. Kennenlernen des Qualitätsbegriffes. Vermittlung von Grundlagen zu Nährwert, Bekömmlichkeit und zu den wichtigen Lebensmitteleigenschaften Farbe, Textur, Flavor.				
752-1002-00L	Lebensmittelchemie II	W+	3 KP	2V	R. Amadò, G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Lernziel	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Inhalt	Beschreibende Chemie der Lebensmittelinhaltsstoffe (Proteine, Aminosäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Pflanzenphenole, Aromastoffe). Reaktionen, welche die Farbe, den Geruch/Geschmack, die Textur und den Nährwert von Lebensmittelrohstoffen und Produkten bei deren Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung und Zubereitung in erwünschter als auch unerwünschter Weise beeinflussen (Fettoxidation, Maillard-Reaktion, enzymatische Bräunung als wichtige Beispiele dafür). Querverbindungen zu Analytik, Technologie, Ernährungsphysiologie und Toxikologie. Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001				
752-0400-00L	Mikroskopieren	O	1 KP	2P	G. H. Dasen, R. Gebert-Müller,

Kurzbeschreibung	In diesem Kurs soll den Studierenden das Instrumentarium der modernen mikroskopischen Lebensmitteluntersuchung vermittelt werden. Inhalts- und Fremdstoffe in verschiedene Lebensmitteln werden gemeinsam analysiert und diskutiert. Untersucht werden Produkte wie Joghurt, Käse, Trockenpilze und Honig. Zusätzliche werden die theoretischen Grundlagen der Lichtmikroskopie vertieft behandelt.
Lernziel	Die Studierenden kennen den Einsatzbereich des Mikroskops in der Lebensmitteluntersuchung wie sie im Schweizerischen Lebensmittelbuch beschrieben sind. Sie sind in der Lage, Präparations-, Färbe- und Kontrastierverfahren korrekt auszuwählen und zu kombinieren. Die MikroskopikerInnen können selbst ein komplett verstelltes Mikroskop wieder in seinen Ausgangszustand versetzen und optimal einstellen. Im späteren Berufsleben sollten sie in der Lage sein, bei der Beschaffung von Mikroskopen und Zubehör die notwendige Sachkenntnis einzubringen.
Inhalt	Köhlersche Beleuchtung Abbildungstheorie nach Abbe Grundlagen der optischen Kontrastierverfahren (Phasenkontrast, Dunkelfeld, Polarisationskontrast, Fluoreszenz) Mikroorganismen in Lebensmitteln (Bakterien, Hefen, Schimmel) Färbemethoden in der Lebensmittelmikrobiologie (z.B. Gram-, Sporen-, Pianesefärbung) Färbemethoden zur Strukturanalyse von Lebensmitteln (Fett, Stärke, Proteine) Probenvorbereitung und Dokumentationstechnik Quantitative Mikroskopie (Grössenbestimmung und Zählen) Anwendungen der Mikroskopie zur Lebensmittelanalyse (z.B. Schmutzprobe, Pollenanalyse in Honig)
Skript	Teil 1: Theoretische Grundlagen der Lichtmikroskopie (R. Gebert) Teil 2: Lebensmittelmikroskopie (G. Dasen)
Literatur	1. BAG. 2001. Schweizerisches Lebensmittelbuch (SLMB). Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale. Bern. 2. Flint, O. 1994. Food microscopy : a manual of practical methods, using optical microscopy. Bios Scientific Publishers. Oxford. 3. Gassner, G. 1989. Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 4. Gerlach, D. 1984. Botanische Mikrotechnik - eine Einführung. Thieme Verlag. Stuttgart. 5. Hahn, H., Michaelson, I. 1996. Mikroskopische Diagnostik pflanzlicher Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, einschliesslich Gewürze. Springer Verlag. Berlin. 6. Kayser, F.H., Bienz, K.A., Eckert, J.E., Zinkernagel, R.M. 1998. Medizinische Mikrobiologie. Thieme Verlag. Stuttgart. 7. Murphy, D.B. 2001. Fundamentals of light microscopy and electronic imaging. Wiley-Liss. New York. 8. Samson, R.A., Hoekstra, E.S., Frisvad, J.C. 2004. Introduction to food- and airborne fungi. Centraalbureau voor Schimmelcultures. Utrecht.
Voraussetzungen / Besonderes	Kursmaterial: Licht-, Stereo- und Fluoreszenzmikroskope maximale Studentenzahl: 25 pro Kurs

►► Wahlfächer (Studiengangsvariante B)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1700-00L	Marketing	W	2 KP	2V	B. Lehmann, C. Theler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung verfolgt das Ziel die Studierenden mit dem Foodmarketings, speziellen den Lebensmittel-Einzelhandel vertraut zu machen. Sie umfasst: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, von Gegenstand und Inhalt des Handelsmarketings, der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung des Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers				
Lernziel	Ziel Vermittlung eines umfassenden Überblicks über die Inhalte und Instrumente des Handelsmarketings, am Beispiel des Schweizer Lebensmittel-Einzelhandels				
Inhalt	Inhalte Die Vorlesung umfasst folgende Lehrinhalte: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, Definition von Gegenstand und Inhalte des Handelsmarketings, ink. Abgrenzung zum Herstellermarketing, Definition der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung der Dimensionen Sortiment, Promotionen, Preis, Distribution und Kommunikation im Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literatur Literaturliste wird abgegeben				
751-1306-00L	Management Filière Agro-Alimentaire	W	2 KP	2V	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung legt drei Hauptschwerpunkte: ökonomisches Verständnis der Filière Agroalimentaire, Ökonomie der Entscheidungsfindung im Agrarbereich sowie Finanzierung und Investitionstheorie und Methodik. Die Vorlesung legt Gewicht auch Anwendungen im Agrarbereich				

►► Exkursionen (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0010-00L	Exkursionen	O	2 KP	4P	E. J. Windhab, Dozent/innen
	<i>Im 4. Semester werden 2 Exkursionen angeboten. Im 6. Semester finden erst 2007 Exkursionen statt. Siehe www.agrl.ethz.ch/education/excursions</i>				
Kurzbeschreibung	Es werden disziplinäre und interdisziplinäre Fachexkursionen zu verschiedenen Themen der Lebensmittelwissenschaft und entlang der Nahrungsmittelkette angeboten. Die Exkursionen sind ganztätig und finden wöchentlich statt.				
Lernziel	Die Exkursionen sollen im Studium motivieren, als Orientierungshilfe dienen und das Systemdenken fördern. Die Studierenden mobilisieren theoretisches Fachwissen, verknüpfen es mit dem praktisch Erlebten und vertiefen so ihre Fachkenntnisse. Betriebsbesuche fördern das Fachverständnis und geben einen Einblick in potentielle Berufsfelder in der Verarbeitungsindustrie.				
Inhalt	Im Rahmen von Betriebsbesuchen erhalten die Studierenden einen praktischen Einblick in folgende lebensmittelwissenschaftlichen Fachgebiete und Themen: Biotechnologie, Mikrobiologie, Verfahrenstechnik, Chemie und Analytik, Qualitätssicherung, Hygiene und Kontrolle. In zwei Studiengang übergreifenden Exkursionen erfahren die Studierenden der Agrar- und der Lebensmittelwissenschaft die wichtigsten Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den beiden Disziplinen entlang der Nahrungsmittelkette (Filière Agro-Alimentaire). Zum Beispiel wird der Einfluss von futterbaulichen Aspekten auf die Käseproduktion aufgezeigt, oder es wird vermittelt, wie sich Agrarökosystem und Lebensmittelqualität gegenseitig beeinflussen.				
Skript	Zu jeder Exkursion wird ein Programm mit fachlichen und administrativen Hinweisen zur Verfügung gestellt.				

► 6. Semester BSc

►► Wahlfächer (Studiengangsvariante B)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1702-00L	Marktforschung	W	2 KP	2G	A. Tikir
Kurzbeschreibung	Die Studierenden planen und bearbeiten ihr eigenes Marktforschungsprojekt vom Anfang bis zum Ende.				
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, ein eigenes Marktforschungsprojekt zu planen, durchzuführen und die Resultate inklusive Interpretation in schriftlicher Form aufzubereiten.				
Inhalt	Qualitative und Quantitative Datenerhebungsmethoden in der Marktforschung: - Entwurf eines Fragebogens - Durchführen einer Online-Befragung Qualitative und Quantitative Datenanalysemethoden in der Marktforschung: - Deskriptive Statistiken und Häufigkeiten - Gruppenvergleich bei 2 Gruppen (Mittelwertvergleiche) - Kreuztabellierung (Test auf Unabhängigkeit von 2 oder mehr Variablen) - Analyse offener Fragen (qualitative Inhaltsanalyse)				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Wird zu Beginn der Vorlesung und fortlaufend bekannt gegeben bzw. verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Forschungsprozess (Bestimmung des Themas, Datenerhebung, Datenanalyse und Interpretation der Resultate) wird gemeinsam anhand eines selbstgewählten Themas durchlaufen. Arbeiten mit dem weit verbreiteten Statistikprogramm SPSS.				

751-0910-00L	Finanzwissenschaften	W	2 KP	2G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden einen Einblick in die agrarökonomische Forschung des Instituts für Agrarwirtschaft. Die Themen erstrecken sich von der Nutzung natürlicher Ressourcen für Nahrungsmittel bis hin zur Landschaftsgestaltung als Hauptprodukt. Die Studierenden setzen sich in erster Linie mit Forschungsansätzen auseinander.				

751-1010-00L	Projektarbeit ■	W	1 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Förderung der interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit				
Lernziel	Die Bearbeitung in kleinen Gruppen von agrarwissenschaftlichen oder lebensmittelwissenschaftlichen Themen fördert die Kompetenz zur interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit.				
Inhalt	Die Studierenden identifizieren ein Thema und suchen sich einen Dozenten oder eine Dozentin aus dem D-AGRL für die fachliche Betreuung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Projektarbeit wird in einem schriftlichen Bericht dargestellt. Er wird von der betreuenden Person beurteilt. Die Form des Berichts orientiert sich an der Anleitung zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten am D-AGRL.				

►► Lebensmittelwissenschaftliche Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II	W+	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Vermittlung von (teilweise vertieften) Basiskennnissen ueber Methoden fuer Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; kurzer Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Lernziel	Der zweite Teil dieser 1 Jahres-Vorlesung vermittelt (teilweise vertiefte) Basiskennnisse ueber verschiedene Methoden (klassisch und molekularbiologisch) fuer den Nachweis und die Differenzierung von (nicht nur lebensmittelrelevanten) Mikroorganismen; die Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen; verschiedene Ansaetze zur Haltbarmachung und Lebensmittelsicherheit; und einen kurzen Ueberblick ueber gesetzliche Regelungen und Hygienemassnahmen.				
Inhalt	Nachweis und Differenzierung von Mikroorganismen Kulturmethoden, Mikroskopischer Nachweis, Anreicherung und Separation, Nachweis intrazellulärer Metaboliten und Enzyme, Immunologische Methoden, Gensonden und Microarrays, Nukleinsäureamplifikation, Expression von Reportergenen, Typisierungsmethoden Herstellung von Lebensmitteln mit Mikroorganismen Fermentierte pflanzliche Produkte, Brot und Sauerteig, Fermentierte (alkoholische) Getränke, Fermentierte Milchprodukte, Probiotika, Fermentierte Fleischprodukte, Traditionelle Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak; Störungen der Fermentation (Viren, Antibiotika, Desinfektionsmittel) Haltbarmachung I: Physikalische Verfahren Erniedrigung der Wasseraktivität, Erniedrigung der Temperatur, Hitzebehandlung, Hochdruckbehandlung, Bestrahlung Haltbarmachung II. Chemische Verfahren Natürliche antimikrobielle Stoffe, Räuchern, Konservierungsstoffe, Erniedrigung des pH Wertes, Schutzgas- und Vakuumverpackung Haltbarmachung III. Biologische Verfahren Zusatz von Enzymen, Schutzkulturen, Starter- und Reifungskulturen Qualitätssicherung und Kontrolle Gesetzliche Kriterien & Verordnungen, Betriebs- & Personalhygiene, Reinigung & Desinfektion, GHP & HACCP				
Skript	Gedruckte Kopien aller Praesentationsfolien sind im Sekretariat der Professur erhaeltlich.				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesungsstunde				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung "Lebensmittelmikrobiologie I" wird vorausgesetzt				

752-1010-00L	Enzyme in Lebensmittel	W+	3 KP	2V	R. Amadó
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der lebensmitteleigenen Enzyme und deren Wirkungsweise der Anwendung von Enzymen bei der Herstellung von Lebensmitteln des Einsatzes von Enzymen in der Lebensmittelanalytik				
Lernziel	Kennenlernen der lebensmitteleigenen Enzyme und deren Wirkungsweise der Anwendung von Enzymen bei der Herstellung von Lebensmitteln des Einsatzes von Enzymen in der Lebensmittelanalytik				
Inhalt	Allgemeine Enzymologie (Aufbau, Eigenschaften, Kinetik). Bedeutung der in verschiedenen Lebensmittelgruppen vorkommenden Enzyme. Enzyme im Zusammenhang mit technologischen Prozessen. Produktion technischer Enzympräparate und deren Anwendungen in der Lebensmittelindustrie. Immobilisierte Enzyme und ihre Anwendungsmöglichkeiten. Enzymatische Bestimmung von Lebensmittelinhaltsstoffen				
Skript	Es steht ein Skript zur Verfügung.				

Literatur	z.B. Ruttloff, H.: "Industrielle Enzyme", B. Behr's Verlag GmbH & Co., Hamburg, 1994. Tucker, G.A., Woods, L.F.J.: Enzymes in Food Processing, 2nd edition, Blackie and Son Ltd., Glasgow and London, 1995. Whitaker, J.R.: Principles of Enzymology for the Food Sciences, 2nd edition, M. Dekker Inc. New York, 1993. Löschke, K.: "Enzyme in der Lebensmitteltechnologie", B. Behr's Verlag GmbH & Co., Hamburg, 2000.				
752-2002-00L	Lebensmittel-Technologiepraktikum	W+	2 KP	4P	F. Escher
Kurzbeschreibung	Praktische Übungen im halotechnischen Labor zu wichtigen Herstellungsprozessen von ausgewählten Lebensmitteln vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt. Beurteilung der Qualität dieser Produkte. Übungsaufgaben zum Stoff der Fächer Lebensmitteltechnologie I und II				
752-5002-00L	Lebensmittel-Biotechnologie II	W+	3 KP	3V	C. Lacroix, G. Le Blay-Laliberté, L. Meile
Kurzbeschreibung	Produktionsprozesse wichtiger fermentierter Lebensmittel aus Milch, Fleisch und Pflanzen werden behandelt, ebenso relevante Kulturen (Starter und sekundäre), im speziellen für fermentierte Milchprodukte. Die zentrale Rolle von Mikroorganismen und mikrobiellen Produkten und die Auswirkungen von wichtigen Prozessparametern für hohe Produktqualität und Sicherheit wird den Studierenden erklärt.				
Lernziel	Verstehen der Prinzipien der Nutzung und Rolle wichtiger Mikroorganismen in fermentierten Lebensmitteln durch Integration des bisherigen Basiswissens in Lebensmittelmikrobiologie, mikrobieller Physiologie, Biochemie, Technologie und Ingenieurwesen.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung präsentiert komplexe Produktionsprozesse wichtiger fermentierter Produkte aus verschiedenen Rohmaterialien. (Milch, Fleisch und Pflanzen). Die Produktion von Lebensmittel-relevanten Kulturen zum Starten und zur Kontrolle von Fermentationen wird erklärt, sowie neueste Entwicklungen auf diesem Gebiet. Ein Hauptaspekt ist die Prozessierung von Milch zu Milchprodukten (Käse, fermentierte Milch und Yoghurt), für welche die Kenntnisse am weitesten fortgeschritten sind. Die Gewichtung ist konzentriert auf die komplexe Prozessierung von Rohmaterial zu fermentierten Produkten, die Auswirkungen von wichtigen Prozessparametern für hohe Produktqualität und Sicherheit und die zentrale Rolle von Mikroorganismen und mikrobiellen Produkten in der Entwicklung, Qualität und Konservierung von fermentierten Lebensmitteln. Dann werden kurze Präsentationen folgen über fermentierte Getreideprodukte (Brot und Bier), fermentiertes Gemüse (Essiggemüse, Sauerkraut, Sojasauce und andere asiatische fermentierte Produkte) und fermentierte Fleischprodukte, um die grosse Verschiedenheit der Anwendungen von Mikroorganismen in fermentierten Lebensmitteln zu illustrieren.				
Skript	Eine vollständige Kurs-Dokumentation und/oder eine Power Point Präsentation von jeder Lektion werden verteilt.				
Literatur	Eine Liste von Referenzen wird zu Beginn der einzelnen Kursabschnitte abgegeben.				
752-5004-00L	Lebensmittel-Biotechnologiepraktikum	W+	3 KP	5P	L. Meile
Kurzbeschreibung	Die Studierenden führen Prozesse wichtiger Lebensmittel-Fermentationen vollständig durch, von der Rohmaterial-Analyse bis zur Endproduktkontrolle. Kenntnisse der Grundvorlesungen werden praktisch angewendet. Experimentelle Blöcke enthalten: Fermentationen in Bioreaktoren, Käseproduktion in einer moderne Pilotanlage, Cider-Produktion mit immobilisierten Zellen, Bierbrauen und Kombucha-Produktion.				
Lernziel	Demonstration und Handhabung der Operationen von kompletten Fermentationen zur Produktion von ausgewählten fermentierten Lebensmitteln und Bioingredienzien; Verstehen der Effekte von wichtigen Parametern auf Fermentations-Prozesse einschliesslich Rohmaterialien und ihre Kontrolle; Analysieren der Auswirkungen von definierten Fermentationen auf die Qualität der Endprodukte; Differenzieren von wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Informationen und Quellen.				
Inhalt	Dieses Praktikum enthält fünf experimentelle Blöcke: - Fermentationen in modernen Bioreaktoren: Vorbereitung der Geräte, Medien und Starterkulturen, Ueberwachung und Kontrolle der produktiven Phase, monitoring and control of the productive phase, Analyse der Biomasse und Metabolite, Dateninterpretation und Kinetikberechnungen, und Vergleich von verschiedenen Fermentationsbedingungen. - Käseproduktion in einer modernen Käserei-Pilotanlage und Käsereifung: Herstellung von Modellkäsen (Tilsiter und Emmentaler) in der Agroscope Liebefeld-Posieux, Ueberwachung von chemischen und mikrobiologische Zusammensetzung und hygienischer Qualität von Käse, Abschätzung der Prozesseffizienz und Ausbeuteberechnung, Vergleich von verschiedenen Fermentationsbedingungen. - Fermentation von Süssmost zu Cider mit immobilisierten Zellen: Hefe-Immobilisierung an Ca-Alginat Gelkugeln, Fermentation von Süssmost mit immobilisierten Hefezellen, mikrobiologische und chemische Analyse und Dateninterpretation. - Bierbrauen: Produktion von Bier im 30-Liter-Massstab, inklusive aller Prozessschritte ausgehend vom Pflanzenmaterial bis zur Fermentation und Reifung im Druckbehälter, wobei Metaboliten und mikrobielle Parameter überwacht werden. - Kombucha-Produktion: Durchführung und Ueberwachung einer 2-Liter-Fermentation von gezuckertem Tee und angeimpft mit Mikroorganismen eines alten Kombucha-Getränks, gefolgt von einer Analyse der Wachstumsdynamik und Metaboliten-Produktion. Studierende erarbeiten in Gruppen Hintergrundkenntnisse der Biotechnologie und Mikrobiologie von Kombucha, des Marketings, der wissenschaftlichen Basis angeblicher Gesundheitseffekte und das gesetzliche Umfeld in der Schweiz.				
Skript	Eine vollständige Kurs-Dokumentation wird verteilt.				
Literatur	Referenzen sind im Kursmanuskript angegeben.				
752-6002-00L	Humanernährung II	W+	3 KP	2V	M. B. Zimmermann, I. M. Egli
752-3004-00L	Lebensmittel-Verfahrenstechnikpraktikum	W+	3 KP	5P	E. J. Windhab
701-0616-01L	Immunologie und Infektionsbiologie	W	3 KP	2V	M. Kopf
Kurzbeschreibung	Immunologie: Unterscheidung spezifisches und unspezifisches Immunsystems. Kennen lernen der am Immunsystem beteiligten Organe und Zelltypen; Insbesondere die Unterscheidung von B und T Zellen. Toleranzentwicklung und Autoimmunerkrankungen. Allergien und Asthma.				
Lernziel	Infektionsbiologie: Impfmechanismen und Grundlagen der Infektionsabwehr anhand charakteristischer Infektionskrankheiten. Grundlagen zum Verständnis des Immunsystems, Allergien, und der Immunabwehr von pathogenen Mikroorganismen				
Inhalt	Einblick in die Geschichte der Immunologie am Beispiel von Impfungen Zelltypen und Organe des Immunsystem Unterscheidung des spezifischen und unspezifischen Immunsystems Entwicklung und Funktion von B Zellen und T Zellen Toleranz und Autoimmunität Allergien und Asthma Grundlagen der Infektionsabwehr am Beispiel von typischen Infektionen des Darms, der Lunge, und der Haut				
Skript	Wird ausgeteilt am Beginn der Vorlesung				
Literatur	Empfohlen: Kuby Immunology (Freeman)				
752-3002-00L	Lebensmittel-Verfahrenstechnik III	W+	3 KP	3G	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.				

Inhalt	Strömungstechnische Anlagen/Verfahren: Berechnung/Auslegung von Misch-/Rührsystemen für fluide Stoffsysteme mit nicht-Newton'schen rheologischen Eigenschaften (Modelle nach Metzner-Otto; Rieger-Nowack, Mischzeitcharakteristik, Leistungscharakteristik) Dispergierprozesse (Strömungsmechanik, Rheologie, Mikrostrukturanalyse, Dispergiercharakteristik) Wärme- und Stoffübergang in Rührreaktoren (begaste Reaktoren, Zweifilm-Theorie), Schaltungen von kontinuierlichen und Batchreaktoren (Optimierung von Wärme- und Stoffübergang), Prozesskinetik Pumpen (Typen, Funktionsweise, Strömungsmechanik, Kennlinien, Kopplung mit Anlagen) Konzeption und Darstellung von Prozessanlagen: Planung, Auslegung, Darstellung von Verfahrensfliessbildern
Skript	125 Seiten, 95 Abbildungen
Literatur	- B. Mc Kenna: Engineering and Food Elsevier Applied Science Publishers, Vol. 1,2 (1984) - G. Kessler: Lebensmittel - Verfahrenstechnik; Schwerpunkt Molkereitechnologie Verlag A. Kessler, Freising 1976

►► Bachelorarbeit

►►► Bachelorarbeit (Studiengangsvariante A)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0220-00L	Bachelor-Arbeit A ■	O	17 KP	36D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit stellt den Abschluss des Bachelorstudiums dar. Sie ist eine wissenschaftliche und selbständige Arbeit unter der Leitung einer Dozentin oder eines Dozenten des Departements Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

►►► Bachelorarbeit (Studiengangsvariante B)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0220-10L	Bachelor-Arbeit B ■	O	14 KP	30D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit stellt den Abschluss des Bachelorstudiums dar. Sie ist eine wissenschaftliche und selbständige Arbeit unter der Leitung einer Dozentin oder eines Dozenten des Departements Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

►► Exkursionen (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0012-00L	Exkursionen		0 KP	2P	E. J. Windhab
752-0010-00L	Exkursionen <i>Im 4. Semester werden 2 Exkursionen angeboten. Im 6. Semester finden erst 2007 Exkursionen statt. Siehe www.agrl.ethz.ch/education/excursions</i>	O	2 KP	4P	E. J. Windhab, Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Es werden disziplinäre und interdisziplinäre Fachexkursionen zu verschiedenen Themen der Lebensmittelwissenschaft und entlang der Nahrungsmittelkette angeboten. Die Exkursionen sind ganztägig und finden wöchentlich statt.				
Lernziel	Die Exkursionen sollen im Studium motivieren, als Orientierungshilfe dienen und das Systemdenken fördern. Die Studierenden mobilisieren theoretisches Fachwissen, verknüpfen es mit dem praktisch Erlebten und vertiefen so ihre Fachkenntnisse. Betriebsbesuche fördern das Fachverständnis und geben einen Einblick in potentielle Berufsfelder in der Verarbeitungsindustrie.				
Inhalt	Im Rahmen von Betriebsbesuchen erhalten die Studierenden einen praktischen Einblick in folgende lebensmittelwissenschaftlichen Fachgebiete und Themen: Biotechnologie, Mikrobiologie, Verfahrenstechnik, Chemie und Analytik, Qualitätssicherung, Hygiene und Kontrolle. In zwei Studiengang übergreifenden Exkursionen erfahren die Studierenden der Agrar- und der Lebensmittelwissenschaft die wichtigsten Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den beiden Disziplinen entlang der Nahrungsmittelkette (Filière Agro-Alimentaire). Zum Beispiel wird der Einfluss von futterbaulichen Aspekten auf die Käseproduktion aufgezeigt, oder es wird vermittelt, wie sich Agrarökosystem und Lebensmittelqualität gegenseitig beeinflussen.				
Skript	Zu jeder Exkursion wird ein Programm mit fachlichen und administrativen Hinweisen zur Verfügung gestellt.				

Lebensmittelwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Agrarwissenschaften, Lebensmittelwissenschaften

► Studium zum Dipl. Ingenieur-Agronom

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarbiotechnologie (AB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP	3U	C. Wenk, P. Althaus, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, C. N. Gerwig, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1354-00L	Spezielle Pflanzzüchtung I	WP/K	3 KP	2V+1G	P. Stamp, B. Boller, B. Büter, J. Dörnte, R. Kölliker
Lernziel	Vermittlung der theoretischen und praktischen Kenntnisse der Zuchtmethoden und Zuchtstrategien bei ausgewählten Kulturpflanzen von nationaler und internationaler Bedeutung. Projektorientierte Studien in Zusammenarbeit mit Züchtern und Forschern verschiedener Institutionen.				
Inhalt	Darlegung der spezifischen Zuchtzielsetzungen und Zuchtverfahren bei ausgewählten Kulturpflanzen gemässiger Zonen. Unterschiede in der Zuchtstrategie zwischen Getreide, Wurzel- und Knollenfrüchten, Körnerleguminosen sowie Futterpflanzen. Genetische Ressourcen und Herstellung der Variabilität als Basis der Zuchtprogramme. Beispiele verschiedener Selektionsverfahren im Feld, im Gewächshaus, im Labor und mit Hilfe des Computers. Darstellung, Erarbeitung und praktische Durchführung von konventionellen und biotechnischen Zuchtmethoden bei ausgewählten Modellpflanzen (Getreide, Mais, Futtergräser): Spezifische Verfahren der Hybridzüchtung. Aufbau und Durchführung der Sortenprüfung. Erhaltungszüchtung und Saatgutproduktion bei Getreide (Feldbesichtigung, Saatgutqualität). Sortenkunde und Sortenschutz.				
Literatur	- Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 1985. W. Hoffmann, A. Mudra, W. Plarre. Band2, spezieller Teil, 2. Auflage, Verlag Paul Parey - Ergänzende Polykopen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-350 V Pflanzzüchtung; Grundlagen der Biologie; Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus				

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarökologie (AO)

Blockaustausch möglich gemäss Verzeichnis LV

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1330-00L	Bodennutzung und Anbausysteme	OP	2 KP	2V	P. Stamp, M. Liedgens
Lernziel	Erfassung der vorgegebenen und gestalterischen Möglichkeiten der pflanzenbaulichen Bodennutzung.				
Inhalt	Vermittlung weiterführender Kenntnisse der natürlichen Potentiale von Standorten zur pflanzenbaulichen Nutzung; Beschreibung und Analyse der durch Standort und Klima vorgegebenen Grenzen der Gestaltung. Regelung der Ertragsbildung von Pflanzenbeständen durch Anbau und Nutzungsverfahren. Beschreibung von Bodennutzungssystemen mittels ihrer durch Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Bodenfruchtbarkeit geschaffenen Eigenschaften. Massnahmen zur Stabilisierung von Agrarökosystemen und zur Vermeidung von Umweltrisiken.				
Literatur	Bäumer, K., 1992: Allgemeiner Pflanzenbau, Verlag E. Ulmer, Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-330 G Bodennutzung und Anbausysteme				
751-1478-01L	Herbologie	OP	2 KP	2G	B. Streit, N. Delabays, U. J. Haas
751-1514-00L	Fallstudien Biolandbau und Integrierte Produktion	OK	3 KP	2V+2U	P. M. Fried, U. Niggli
Lernziel	Wissenschaftliche Vertiefung in Teilaspekte umweltschonender und tiergerechter Produktionsmethoden. Einführung in die Methodik agrarökologischer Forschung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Grundlagen des Bundes und der Kantone für die Förderung umweltschonender Produktionsformen. - Gentechnik in der landwirtschaftlichen Produktion und Ethik. - Diversifikationsmöglichkeiten auf dem Betrieb: Bsp. Agroforestry - Agrarökologische Forschungsprojekte in der Schweiz: Landschaftsentwicklungskonzepte, Systemvergleiche, ökologische Beurteilungen. - Ökologisierungsjahre in der Dritten Welt, EU und im Berggebiet. - Analyse des vermittelten Stoffes des besuchten Betriebes oder der Institutionen - Vorstellen der Analyse im Plenum - Exkursionen, Seminar 				
Skript	Schriftliche Zusammenfassungen, Methodensammlungen und Arbeitspapiere für Übungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch Vorlesung Einführung in den biologischen Landbau und Alternative Methoden im Landbau				
751-1156-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II	OP	2 KP	2G	L. Bretschger, W. Hediger
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen für die Analyse von Problemen der intertemporalen Ressourcen- und Umweltnutzung und von grundlegenden Nachhaltigkeitskonzepten (Vermittlung der Theorie und Aufzeigen des Agrarbezuges).				
Inhalt	Knappheit natürlicher Ressourcen; intertemporale Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen (Theorie der Mine, volkswirtschaftlich optimale Nutzung, Bedeutung der Marktform); Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Fischerei-Modelle, optimale Wald und Holznutzung); intertemporale Schadstoffproblematik (Dynamik von Schadstoffakkumulation und -assimilation, optimale Kontrolle von Schadstoff-Emissionen); Wirtschaftswachstum und Nutzung natürlicher Ressourcen (ökonomische Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
751-1730-00L	Tierernährung und Ökologie	OP	2 KP	2G	M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk
Lernziel	Erfassung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Ernährung von Tieren und der Art bzw. der Höhe der Emissionen durch Vorlesungen und begleitende Übungen.				
Inhalt	Grundlagen zu den Zusammenhängen von Fütterung, Menge bzw. Zusammensetzung der Ausscheidungen sowie der resultierenden Emissionen; Konzepte zur Verringerung gasförmiger Emissionen (Ammoniak, Methan, Kohlendioxid) und der Auswaschungsfahr, Gesamtenergiebilanzen; Berechnung von betrieblichen Obergrenzen in der Nutztierhaltung; alternative Fütterungskonzepte; Nutzen der Verwendung von Zusatzstoffen. Übungen zur Berechnung von Emissionshöhen sowie zur Technik und Analyse der Emissionsmessung.				
Skript	Vorhanden				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP	3U	C. Wenk, P. Althaus, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, C. N. Gerwig, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				
851-0708-00L	Grundzüge des Rechts	WP/K	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.				
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlichrechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)	WP/K	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.				
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen				
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt: Wandel der zwischenmenschlichen Beziehungen und der Sozialstruktur in ländlichen Gemeinden, Wandel der Mensch-Lebensraum-Beziehung, Stadt-Land-Beziehung. Soziologie der Landwirtschaft: Auswirkungen des ökonomischen Strukturwandels; Selbst- und Fremdbild. Soziale Folgen der regionalen Ungleichgewichte. Regional- und Agrarpolitik aus sozialer Sicht. Methoden der Sozialforschung				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten) , Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)				
751-1460-00L	Phytopathologie III	WP/K	1 KP	1G	B. McDonald
Lernziel	Molecular markers, molecular diagnostics, and pathogen population genetics.				
Inhalt	Phytopathologie III will focus on two general topics: 1) molecular methods for detection and identification of pathogens, and; 2) pathogen population biology, population genetics and evolution. The course will begin with a brief presentation of genetic marker technologies used in plant pathology. The goals of this course are to describe how tools of molecular biology can be applied to disease diagnosis and pathogen detection and how plant pathogens evolve in agricultural ecosystems.				
Skript	Arbeitsblätter werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Phytopathologie I (71-458) - Phytopathologie II (751-1459-00) - Pflanzenpathologie I (Epidemiologie und Genetik) (751-1463-00) - Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik (00-266)				
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Oekosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				

751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WP/K	2 KP	2V	M. Müller
Kurzbeschreibung	Pflanzenschutzmittel (PSM) sind in der Landwirtschaft unentbehrlich, um Kulturpflanzen vor Schaderregern zu schützen. Die Prinzipien von Struktur-Aktivitätsbeziehungen bei PSM-Wirkstoffen werden erläutert (Selektivität, Resistenzentwicklung Nebenwirkungen). Diese Erkenntnisse werden in Einsatzszenarios wie Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen im Weinbau vertieft.				
Lernziel	Vermitteln der grundlegenden Kenntnisse von Aufbau und Wirkungsweise moderner Pflanzenschutzmittel (Naturstoffe, chemisch-synthetische und biologische Wirkstoffe). Verknüpfung von Strukturen und Wirkungsweisen mit den aktuellen Einsatzbedingungen in den Kulturen (z.B. Unkrautkontrolle im Mais), Umweltverhalten und Nebenwirkungen.				
Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literaturverzeichnis				
751-1758-00L	Übungen in anwendungsorientierter Ethologie für Agronomen	WK	2 KP	2U	M. Stauffacher
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, theoretisch erarbeitetes Wissen in eine praktische ethologische Untersuchung an landwirtschaftlichen Nutztieren umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen.				
Inhalt	Nutzen: Über die themenspezifischen Aspekte hinaus werden die Studierenden in das selbständige und selbstkritische Bearbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung eingeführt und bei den einzelnen Arbeitsschritten intensiv begleitet. Der Kurs stellt recht hohe Anforderungen an den persönlichen Einsatz (z.B. intellektuelle Eigenleistung, zum Teil lange Arbeitstage, Gruppendynamik, ...); - der fachliche und persönliche Gewinn kann entsprechend hoch sein. Modellhafte Untersuchung einer nutztierethologischen Fragestellung mit Bezug zu Haltungsumgebung, Verfahrenstechnik und Tierschutz (z.B. in Aferkelbuchten, Ferkelaufzucht, Kälberaufzucht, Rindermast, Boxenlaufstall Milchvieh). Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen à 3-4 Studierenden. Kursaufbau: Fragestellung & Hypothesenbildung, Methodenbildung & Versuchsdesign, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse & statistische Prüfung der Daten, mündliche und schriftliche Darstellung/Diskussion der Ergebnisse.				
Skript	Dokumentation wird abgegeben.				
Literatur	Literatur zu den bearbeiteten Themen sowie zu Methoden der Datenerfassung und zur statistischen Datenbearbeitung liegt während des Blockkurses auf.				
Voraussetzungen / Besonderes	Datum: 11.-15. Juli 2005 = 2. Woche Sommersemesterferien Ort: Eidg. Forschungsanstalt Agroscope FAT, 8356 Tänikon Mitarbeit: Dr. Lorenz Gyga, Dr. Edna Hillmann, Assistent/innen Kosten: Fr. 100.- (Vollpension, Zweibettzimmer Douche/WC), nur für D-AGRL; andere Fr. 250.- Teilnehmerzahl beschränkt, insgesamt maximal 25 Studierende Der Kurs wird für Studierende der ETH-Departemente D-AGRL, D-BIOL, D-UWIS sowie der Veterinärmedizinischen und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Uni ZH angeboten. Anmeldung: Schriftlich (z.B. E-Mail) bis spätestens 15. April 2005 an M. Stauffacher.				
751-1330-01L	Bodennutzung und Anbausysteme	WP/K	1 KP	1G	P. Stamp, W. Richner
Lernziel	Diskussion und Analyse von Fallbeispielen in der Bodennutzung.				
Inhalt	Ausgehend vom Lehrinhalt der gleichnamigen Vorlesung werden Fallbeispiele für Anbau- und Nutzungsverfahren aus Forschungsprogrammen vorgestellt, deren Vor- und Nachteile im Rahmen von umweltschonenden Bodennutzungssystemen anhand des aktuellen allgemeinen Wissensstandes analysiert und beschrieben werden.				
Skript	Unterlagen fallweise.				
Literatur	Bäumer, K., 1992 Allgemeiner Pflanzenbau, Verlag E. Ulmer, Stuttgart				
751-1742-00L	Infektions- und Seuchenlehre	WP/K	2 KP	2V	M. Senn
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen von Infektionskrankheiten und Seuchen sowie deren Bekämpfung.				
Inhalt	Allgemeine Infektions- und Seuchenlehre; Beispiele für wichtige durch Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten bedingte Krankheiten/Seuchen von Nutztieren; gesetzliche Massnahmen zur Tierseuchenbekämpfung; Besuch der Institute für Veterinär-Bakteriologie und Veterinär-Pathologie.				
Skript	Ein Skript mit Abbildungen sowie eine Liste weiterführender Literatur werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltungen 751-1761 V und 71-740 V				
751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.				
Inhalt	- Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				
751-1764-00L	AK Tierhaltung und Verhalten	WP/K	2 KP	2V	M. Stauffacher
Lernziel	- Vermitteln von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten (Pferd, Kaninchen). - Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen. - Verstehen der Güterabwägung. - Kennen der Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung. - Vermitteln von Kenntnissen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sozialverhalten. Methoden zur Feststellung von Rangverhältnissen (E. Hillmann) - Besonderheiten bei der Haltung von Jungtieren (E. Hillmann) - Beurteilung von Haltungssystemen auf Tiergerechtigkeit. I: Abferkelbuchten, II: Bodenbeläge Liegeflächen, III: AMS (Melkroboter) (E. Hillmann). - Verhalten & Haltung von Pferden I & II (M. Stauffacher) - Verhalten und Haltung von Kaninchen (M. Stauffacher) - Tierschutz, eine Güterabwägung. Geschichte der Tierschutzgesetzgebung (M. Stauffacher) - Tierschutzgesetzgebung: Wichtige Begriffe (M. Stauffacher) - Tierschutzgesetzgebung: Schwerpunkte (Fallbeispiele) - Exkursion Agroscope FAT Tänikon, Zentrum für tiergerechte Haltung Wiederkäuer & Schweine BVET (E. Hillmann)
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben.
Literatur	Literaturverzeichnisse & Internetlinks werden abgegeben.

751-1832-00L	Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung	WP/K	2 KP	2V	F. Naef, A. Pazeller
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	<p>Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung, landwirtschaftliche Bodeneignung und Interpretation von Bodenkarten (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)</p> <p>Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standorts- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.</p>				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die Fallstudie findet auf dem ehemaligen Gutsbetrieb Litzibuch bei Birmensdorf ZH statt (). Der seit 2000 verpachtete Hof ist am ersten einzelbetrieblichen LEK beteiligt, zudem laufen verschiedene Forschungs- und Umsetzungsprojekte zum Thema Landschaftsökologie und Ökonomie.</p> <p>Anmeldung und nähere Auskünfte bei: Andreas Bosshard, Tel. 056-641 11 55, aboss-hard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können!</p> <p>Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.</p>				

751-1834-00L	Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung	WP/K	2 KP	2G	A. Bosshard
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will - gemeinsam mit Raumnutzungskonzepte II - einen realitätsnahen Einblick in die agrarökologische Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Landschaftsentwicklung und einzelbetrieblich orientierter agrarökologischer Planung. Die Vorlesung ist als Fallstudie auf einem Landwirtschaftsbetrieb bei Zürich konzipiert.				
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die landwirtschaftlich orientierte Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	<p>Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)</p> <p>Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standorts- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei der Planung auf dem Landwirtschaftsbetrieb / gesamtbetriebliche Zusammenhänge.</p>				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Sie werden am Ende der Vorlesung ein eigenes Dossier zu Ihren Arbeiten in der Fallstudie haben.				

- Literatur Bosshard, A., F. Schläpfer, 2005: Perspektiven einer wirkungsorientierten Agrarpolitik. *Agrarforschung* 12 (2): 52-57. www.agraroekologie.ch/BosshardSchlaepferAgrarpolitik.pdf
- Bosshard A. 2003: Actual and potential role of Organic and traditional Agriculture for the Conservation of Biodiversity. In: Stolton S, D. Metera, B. Geier & A. Kärcher (eds.) 2003: *The Potential of Organic Farming for Biodiversity*. Münster (Landwirtschaftsverlag), p. 67-78. www.agraroekologie.ch/BioLEA2003.pdf.
- Bosshard A., R. Oppermann & Y. Reisner 2002: Vielfalt in die Landschaftsaufwertung! Eine Ideen-Checkliste für Landwirtschaft und Landschaftsplanung. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 34 (10), 300-308. www.agraroekologie.ch/checklisteNLhome.php
- Bosshard A. & F. Klötzli 2002: Restoration Ecology. In: Bastian O. & U. Steinhardt (eds.): *Development and Perspectives of Landscape Ecology*, pp. 415-424. Kluwer, ISBN 1-4020-0919-4.
- Bosshard, A. 2001: Vernetzungsprojekte und Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK) in der Praxis. *Raum und Umwelt* Dezember 2001, 52-63. Schweiz. Vereinigung für Landesplanung (VLP), Bern. www.agraroekologie.ch/Artikel_LEK_VLP.pdf
- Voraussetzungen / Besonderes Die Vorlesung findet vorwiegend vor Ort - im Projektgebiet 10 km ausserhalb Zürich - statt.

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften (AP)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1330-00L	Bodennutzung und Anbausysteme	OP	2 KP	2V	P. Stamp, M. Liedgens
Lernziel	Erfassung der vorgegebenen und gestalterischen Möglichkeiten der pflanzenbaulichen Bodennutzung.				
Inhalt	Vermittlung weiterführender Kenntnisse der natürlichen Potentiale von Standorten zur pflanzenbaulichen Nutzung; Beschreibung und Analyse der durch Standort und Klima vorgegebenen Grenzen der Gestaltung. Regelung der Ertragsbildung von Pflanzenbeständen durch Anbau und Nutzungsverfahren. Beschreibung von Bodennutzungssystemen mittels ihrer durch Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Bodenfruchtbarkeit geschaffenen Eigenschaften. Massnahmen zur Stabilisierung von Agrarökosystemen und zur Vermeidung von Umweltrisiken.				
Literatur	Bäumer, K., 1992: Allgemeiner Pflanzenbau, Verlag E. Ulmer, Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-330 G Bodennutzung und Anbausysteme				
751-1330-01L	Bodennutzung und Anbausysteme	OP	1 KP	1G	P. Stamp, W. Richner
Lernziel	Diskussion und Analyse von Fallbeispielen in der Bodennutzung.				
Inhalt	Ausgehend vom Lehrinhalt der gleichnamigen Vorlesung werden Fallbeispiele für Anbau- und Nutzungsverfahren aus Forschungsprogrammen vorgestellt, deren Vor- und Nachteile im Rahmen von umweltschonenden Bodennutzungssystemen anhand des aktuellen allgemeinen Wissensstandes analysiert und beschrieben werden.				
Skript	Unterlagen fallweise.				
Literatur	Bäumer, K., 1992 Allgemeiner Pflanzenbau, Verlag E. Ulmer, Stuttgart				
751-1408-00L	Feldfutterbau	OP	1 KP	1V	D. Suter
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Ansaatwiesen und Ackerfutterpflanzen als Rohfutterlieferanten in ackerbaulichen Bodennutzungssystemen wird behandelt. Grundsätze der Auswahl von Futterpflanzenarten und deren Einsatz in Gemengen werden vermittelt. Einflüsse der Bewirtschaftung und Kulturtechnik werden aufgezeigt. Die Eingliederung des Ackerfutterbaus in die Futterproduktion auf Betriebsstufe wird diskutiert				
Lernziel	Bedeutung der Ansaatwiesen als Rohfutterlieferanten. Kriterien für die Auswahl der Arten und die Zusammenstellung von Gemengen. Bedeutung der Ackerfutterpflanzen und ihre Eingliederung in Bodennutzungssysteme.				
Inhalt	Ansaatwiesen als Glieder von Fruchtfolgen und Möglichkeit zum Erzeugen von qualitativ wertvollem Rohfutter. Monokultur oder Gemenge. Grundsätze zum Zusammenstellen von Gemengen. Faktoren der Bewirtschaftung. Nachsaat und Neuansaat von Dauerwiesen. Das Angebot von Ackerfutterpflanzen. Faktoren, die sich auf die Auswahl der Pflanzen und deren Anbau auswirken. Die Eingliederung des Ackerfutterbaus in das System der Rohfutterproduktion eines Betriebes.				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: J. Nösberger und W. Opitz von Boberfeld, 1986. Grundfutterproduktion. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.				
751-1460-00L	Phytopathologie III	OP	1 KP	1G	B. McDonald
Lernziel	Molecular markers, molecular diagnostics, and pathogen population genetics.				
Inhalt	Phytopathologie III will focus on two general topics: 1) molecular methods for detection and identification of pathogens, and; 2) pathogen population biology, population genetics and evolution. The course will begin with a brief presentation of genetic marker technologies used in plant pathology. The goals of this course are to describe how tools of molecular biology can be applied to disease diagnosis and pathogen detection and how plant pathogens evolve in agricultural ecosystems.				
Skript	Arbeitsblätter werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Phytopathologie I (71-458) - Phytopathologie II (751-1459-00) - Pflanzenpathologie I (Epidemiologie und Genetik) (751-1463-00) - Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik (00-266)				
751-1478-00L	Herbologie	OP	3 KP	3G	B. Streit, N. Delabays, U. J. Haas
Lernziel	Vertiefung der Vorlesung "Einführung in die Herbologie" über wichtige Aspekte der Unkrautregulierung und Befähigung zur selbständigen Problemlösung				
Inhalt	- Biologie und Ökologie der Unkräuter - Unkraut-Kennntnis - Schaden und Nutzen von Unkräutern - Unkraut-Kulturpflanzen-Interaktionen - Schadensschwelle-Konzepte - Unkrautbekämpfung chemisch, physikalisch, biologisch - Herbizide: Wirkungsweise, Umweltverhalten, Einsatz, Resistenzmanagement - Unkraut-Management kulturbezogen: Integration in Pflanzenschutz bzw. Anbausystem (wichtigste Ackerkulturen, sowie Obst-, Wein- und Naturfutterbau) - Unkraut-Management als Baustein des Habitat-Management				
Skript	keines, regelmässig Handouts				
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	OP	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott

Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
751-1720-00L	Wirtschaftseigenes Futter	OP	2 KP	2V	M. A. Boessinger
Lernziel	Erwerb von Kenntnissen zur Produktion und zum Einsatz von wirtschaftseigenem Futter für landwirtschaftliche Nutztiere.				
Inhalt	Fachgerechte Produktion und Konservierung, wirtschaftliche Bedeutung, Eignung, Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen sowie Qualitätskriterien von wirtschaftseigenem Futter für die landwirtschaftlichen Nutztiere Rind, Schwein und Geflügel; Grünfütter und Grünfütterkonservierung (Produktion von Heu, Trockengras und Silagen); Maissilagen und andere Maisprodukte; Ackerzwischenfrüchte und Ackernebenprodukte (Rübenblatt, Rübenschnitzel, Birtreber, Stroh); Wurzeln und Knollen (v.a. Kartoffeln, Rüben) und ihre Konservierung.				
Skript	Vorhanden				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP	3U	C. Wenk, P. Althaus, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, C. N. Gerwig, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschließend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				
751-1302-00L	Exkursionen (Betriebssysteme)	OK	4 KP	4U	E. Frossard, N. Buchmann, S. Dorn, C. Gessler, B. McDonald, U. Merz, P. Stamp
Lernziel	Erkennen von agrarwissenschaftlichen Zusammenhängen auf Betriebsebene anhand konkreter Feldstudien.				
Inhalt	Verschiedene Bewirtschaftungsformen werden studiert aus phytomedizinischer und/oder pflanzenbaulicher Sicht, z.B. biologischer und integrierter Obstbau, Gemüseproduktion im Freiland, Graslandssysteme.				
Skript	keines				
751-1354-00L	Spezielle Pflanzenzüchtung I	WP/K	3 KP	2V+1G	P. Stamp, B. Boller, B. Büter, J. Dörnte, R. Kölliker
Lernziel	Vermittlung der theoretischen und praktischen Kenntnisse der Zuchtmethoden und Zuchtstrategien bei ausgewählten Kulturpflanzen von nationaler und internationaler Bedeutung. Projektorientierte Studien in Zusammenarbeit mit Züchtern und Forschern verschiedener Institutionen.				
Inhalt	Darlegung der spezifischen Zuchtzielsetzungen und Zuchtverfahren bei ausgewählten Kulturpflanzen gemässiger Zonen. Unterschiede in der Zuchtstrategie zwischen Getreide, Wurzel- und Knollenfrüchten, Körnerleguminosen sowie Futterpflanzen. Genetische Ressourcen und Herstellung der Variabilität als Basis der Zuchtprogramme. Beispiele verschiedener Selektionsverfahren im Feld, im Gewächshaus, im Labor und mit Hilfe des Computers. Darstellung, Erarbeitung und praktische Durchführung von konventionellen und biotechnischen Zuchtmethoden bei ausgewählten Modellpflanzen (Getreide, Mais, Futtergräser): Spezifische Verfahren der Hybridzüchtung. Aufbau und Durchführung der Sortenprüfung. Erhaltungszüchtung und Saatgutproduktion bei Getreide (Feldbesichtigung, Saatgutqualität). Sortenkunde und Sortenschutz.				
Literatur	- Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 1985. W. Hoffmann, A. Mudra, W. Plarre. Band2, spezieller Teil, 2. Auflage, Verlag Paul Parey - Ergänzende Polykopen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-350 V Pflanzenzüchtung; Grundlagen der Biologie; Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus				
751-1404-00L	Current topics in Grassland Science I	WP/K	2 KP	2G	N. Buchmann
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Forschungsergebnisse aus den Graslandwissenschaften vorgestellt und diskutiert. Neben publizierten Klassikern werden auch neueste Ergebnisse aus laufenden Studien berücksichtigt. Themen reichen von der Ökophysiologie der Pflanzen über Biodiversität und biogeochemische Kreisläufe hin zu Bewirtschaftungsaspekten von Graslandsystemen.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden aber Unterlagen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Futterbau II				
551-0112-00L	Cours avancé de phytopathol.	WP/K	0 KP	2G	G. Défago
Lernziel	Connaissance des problèmes actuels de la recherche et de la pratique.				
Inhalt	Cours donnée par des chercheurs. Visite de différents domaines et laboratoires dans l'espace européen.				
Skript	Polycopies: feuilles de travail				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre langlais, lallemand et le français.				
751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WP/K	2 KP	2V	M. Müller
Kurzbeschreibung	Pflanzenschutzmittel (PSM) sind in der Landwirtschaft unentbehrlich, um Kulturpflanzen vor Schaderregern zu schützen. Die Prinzipien von Struktur-Aktivitätsbeziehungen bei PSM-Wirkstoffen werden erläutert (Selektivität, Resistenzentwicklung Nebenwirkungen). Diese Erkenntnisse werden in Einsatzszenarios wie Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen im Weinbau vertieft.				
Lernziel	Vermitteln der grundlegenden Kenntnisse von Aufbau und Wirkungsweise moderner Pflanzenschutzmittel (Naturstoffe, chemisch-synthetische und biologische Wirkstoffe). Verknüpfung von Strukturen und Wirkungsweisen mit den aktuellen Einsatzbedingungen in den Kulturen (z.B. Unkrautkontrolle im Mais), Umweltverhalten und Nebenwirkungen.				

Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literaturverzeichnis				
751-1834-00L	Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen WP/K Betriebs- und Landschaftsplanung	2 KP	2G	A. Bosshard	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will - gemeinsam mit Raumnutzungskonzepte II - einen realitätsnahen Einblick in die agrarökologische Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Landschaftsentwicklung und einzelbetrieblich orientierter agrarökologischer Planung. Die Vorlesung ist als Fallstudie auf einem Landwirtschaftsbetrieb bei Zürich konzipiert.				
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die landwirtschaftlich orientierte Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie) Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standort- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei der Planung auf dem Landwirtschaftsbetrieb / gesamtbetriebliche Zusammenhänge.				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Sie werden am Ende der Vorlesung ein eigenes Dossier zu Ihren Arbeiten in der Fallstudie haben.				
Literatur	Bosshard, A., F. Schläpfer, 2005: Perspektiven einer wirkungsorientierten Agrarpolitik. Agrarforschung 12 (2): 52-57. www.agraroekologie.ch/BosshardSchlaepferAgrarpolitik.pdf Bosshard A. 2003: Actual and potential role of Organic and traditional Agriculture for the Conservation of Biodiversity. In: Stolton S, D. Metera, B. Geier & A. Kärcher (eds.) 2003: The Potential of Organic Farming for Biodiversity. Münster (Landwirtschaftsverlag), p. 67-78. www.agraroekologie.ch/BioLEA2003.pdf . Bosshard A., R. Oppermann & Y. Reisner 2002: Vielfalt in die Landschaftsaufwertung! Eine Ideen-Checkliste für Landwirtschaft und Landschaftsplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung 34 (10), 300-308. www.agraroekologie.ch/checklisteNLhome.php Bosshard A. & F. Klötzli 2002: Restoration Ecology. In: Bastian O. & U. Steinhardt (eds.): Development and Perspectives of Landscape Ecology, pp. 415-424. Kluwer, ISBN 1-4020-0919-4. Bosshard, A. 2001: Vernetzungsprojekte und Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK) in der Praxis. Raum und Umwelt Dezember 2001, 52-63. Schweiz. Vereinigung für Landesplanung (VLP), Bern. www.agraroekologie.ch/Artikel_LEK_VLP.pdf				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung findet vorwiegend vor Ort - im Projektgebiet 10 km ausserhalb Zürich - statt.				

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Agrarwirtschaft (AW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1124-00L	Production et compétitivité II	OP	3 KP	3G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lernen und üben die Analyse der Wertschöpfungskette von Agrarbereich über die Verarbeitung bis zum Lebensmittelhandel. Es werden theoretische Konzepte der ökonomisch basierten Entscheidungsfindung mit konkreten Anwendungen der unternehmerischen Praxis kombiniert				
Lernziel	Das Ziel des Faches Production et compétitivité II besteht in der fachlichen Auseinandersetzung mit der Planung und der Führung landwirtschaftlicher Unternehmen und der Arbeit an konkreten Beispielen.				
Inhalt	Die Vorlesung geht auf folgende Lehrinhalte ein: Im Zentrum steht die Planung landwirtschaftlicher Unternehmen. Im Speziellen wird neben der dazugehörenden Theorie auf folgende einzelnen Schritte eingegangen: - Interne Analyse - Umfeldanalyse (Mikro- Makroumfeld) - Zielanalyse - Ableitung von Chancen und Gefahren - Ausarbeitung von Strategien für die Produktion und den Faktoreinsatz (Investition) - Quantifizierung der Strategien inkl. Optimierung von Strategien - Methoden der Kontrolle Die Vorlesung wird teilweise als Unternehmensspiel konzipiert (Selbsterarbeitung in Gruppen). Die Fallstudien sind aus der Praxis. Es werden EDV-Hilfsmittel eingesetzt.				
Skript	Skript und weitere Hilfsmittel: Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher				
751-1162-00L	Agrarmärkte III	OP	2 KP	2V	R. Jörin, U. Bernegger
Kurzbeschreibung	Internationaler Agrarhandel und Strukturwandel				
Lernziel	Internationaler Agrarhandel und Strukturwandel 1. Kenntnis der Funktionsweise des internationalen Agrarhandels 2. Analyse und Beurteilung der Wirkung von handels- und strukturpolitischen Massnahmen				

Inhalt	A) Analyse des internationalen Agrarhandels				
	Grundlagen des internationalen Handels Modellbildung und Wirkungsanalyse handelspolitischer Instrumente Wohlfahrtsökonomische Beurteilung handelspolitischer Instrumente				
	B) Internationaler Agrarhandel und Strukturwandel				
	Determinanten des Strukturwandels unter veränderten Rahmenbedingungen Bildung von Strukturmodellen zur Analyse des Strukturwandels Wohlfahrtsökonomische Beurteilung strukturpolitischer Massnahmen				
	C) Aktuelle Forschungsergebnisse zum Agrarhandel				
	Allgemeine Gleichgewichtsmodelle: das GTAP Modell Partialmodelle: Das Equilibrium Displacement Model für den schweizerischen Fleischmarkt				
Skript	Wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte I & II (Jörin)				
751-1170-00L	Agrarmarketing I	OP	2 KP	2G	B. Lehmann, C. Theler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung verfolgt das Ziel die Studierenden mit dem Foodmarketings, speziellen des Lebensmittel-Einzelhandel vertraut zu machen. Sie umfasst: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, von Gegenstand und Inhalt des Handelsmarketings, der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung des Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers				
Lernziel	Vermittlung einer unternehmerischen Denkart zum systematischen Angehen und Lösen von Marktproblemen in der Landwirtschaft.				
Inhalt	Überblick über die spezifischen Merkmale des Agrarmarktes, Methoden der Marktforschung und Marktsegmentierung, Instrumente des Marketing, Marketingstrategie und Marketingmix, Absatzformen im Ausland. Fallbeispiele.				
Skript	Skript wird abgegeben.				
751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	OP	2 KP	2V	C. Lüscher, A. Gerber
Kurzbeschreibung	Einblick in die "Raumplanung Schweiz"; Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen.				
Lernziel	Lernziele: Die Studentin/der Student soll einen Einblick in die "Raumplanung Schweiz" erhalten und Verständnis entwickeln bezüglich der Raumnutzung; er/sie soll die wichtigsten Begriffe und Gesetze kennen lernen und sich einen Überblick über den Stand der Sach-, Richt- und Nutzungsplanung verschaffen.				
Inhalt	Die Studentin/der Student soll für regionalpolitische Fragen sensibilisiert werden. Er/sie soll die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen der Regionalentwicklung kennen und deren Wirkungen auf die verschiedenen Ebenen verstehen. Raumplanung: - Grundlagen für den Einstieg in die Raumplanung - Übersicht über die Instrumente und Gesetze - Stand und künftige Entwicklung der Raumplanung in der Schweiz (und in Europa?) - Zusammenhänge zwischen Raumnutzung und Umwelt Regionalentwicklung: - Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen (Instrumente, Sektoralpolitiken, Umsetzungsbeispiele) - Diskussion der bestehenden regionsspezifischen Instrumente im Hinblick auf die Revision der Regionalpolitik des Bundes - Rolle der verschiedenen Akteure der Regionalpolitik				
Skript	Es wird, u.a. aus technischen Gründen, kein Skript abgegeben; hingegen werden alle wichtigen Unterlagen zu einzelnen Themen ausgeteilt oder via Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Forme du cours: cours, exercices et travaux pratiques Langue: français				
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)	OP	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.				
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen				
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt: Wandel der zwischenmenschlichen Beziehungen und der Sozialstruktur in ländlichen Gemeinden, Wandel der Mensch-Lebensraum-Beziehung, Stadt-Land-Beziehung, Soziologie der Landwirtschaft: Auswirkungen des ökonomischen Strukturwandels; Selbst- und Fremdbild. Soziale Folgen der regionalen Ungleichgewichte. Regional- und Agrarpolitik aus sozialer Sicht. Methoden der Sozialforschung				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
Literatur	- Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten) , Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP	3U	C. Wenk, P. Althaus, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, C. N. Gerwig, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktfach				

751-1156-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II	OP	2 KP	2G	L. Bretschger, W. Hediger
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen für die Analyse von Problemen der intertemporalen Ressourcen- un Umweltnutzung und von grundlegenden Nachhaltigkeitskonzepten (Vermittlung der Theorie und Aufzeigen des Agrarbezuges).				
Inhalt	Knappheit natürlicher Ressourcen; intertemporale Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen (Theorie der Mine, volkswirtschaftlich optimale Nutzung, Bedeutung der Marktform); Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Fischerei-Modelle, optimale Wald und Holznutzung); intertemporale Schadstoffproblematik (Dynamik von Schadstoffakkumulation und -assimilation, optimale Kontrolle von Schadstoff-Emissionen); Wirtschaftswachstum und Nutzung natürlicher Ressourcen (ökonomische Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
851-0708-00L	Grundzüge des Rechts	WP/K	2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.				
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlich-rechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.				
Skript	Skript vorhanden.				
751-1240-00L	Angew. politische Ökonomie im Agrarsektor	WP/K	2 KP	2V	C. Flury, B. Kopainsky
Lernziel	Die Studierenden sollen einen Einblick in aktuelle agrarökonomische wissenschaftliche Arbeiten aus verschiedenen Bereichen, für verschiedene Märkte sowie unterschiedliche Aggregationsebenen und Regionen erhalten, die dazu dienen, agrarpolitische Massnahmen und Instrumente zu untersuchen und zu entwickeln und wissenschaftliche Handlungsempfehlungen für die Agrarpolitik zu geben. Politikökonomische Gesichtspunkte werden besonders berücksichtigt. Die Fragestellungen werden teilweise selbständig durch die Studierenden erarbeitet.				
Inhalt	Aktuelle Fragestellungen der schweizerischen und internationalen Agrarpolitik werden anhand von neuen wissenschaftlichen Fachpublikationen hinsichtlich ihrer theoretischen und methodischen Fundierung analysiert und die politischen Handlungsempfehlungen diskutiert und insbesondere im Lichte politikökonomischer Kriterien beurteilt. Die selbständige Bearbeitung der Studierenden wird durch theoretisch-methodische Inputs der Dozenten ergänzt.				
Skript	Werden in der Veranstaltung abgegeben.				
751-1244-00L	Bodenmarkt und Bodenpolitik	WP/K	2 KP	2G	N. Gotsch, G. M. Giuliani, U. C. Nef
Lernziel	Die Studierenden sollen sich Kenntnisse der Besonderheiten von Bodenmärkten und der Wirkungsmechanismen bodenpolitischer Eingriffe wie Höchstpreise, Verkaufsrechte und Landumverteilungen aneignen. Insbesondere werden Kenntnisse über Marktstrukturen und Marktformen auf Bodenmärkten vermittelt.				
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung hat folgende Kapitel: Historischer Abriss der Bodennutzung; historische Modelle individueller und kollektiver Bodenordnungen; schweizerische landwirtschaftliche Bodenordnung und -politik; spezielle Theorieaspekte zum landwirtschaftlichen Bodenmarkt; empirische Untersuchungen zu Bodeneigentum und -märkten; Verbindungen zwischen Bodenpolitik und Agrarpolitik. Der zweite Teil handelt von Bodenbesitzstrukturen in Entwicklungsländern. Nach einer Einführung in die allgemeine Problematik von Bodenverteilungen werden Fallbeispiele behandelt (Nicaragua, Guatemala, Mexiko, China, etc.). Weitere Themenbereiche der Vorlesung sind Landnutzungskonflikte (z.B. Naturschutz vs. Landwirtschaft) und der Baulandmarkt.				
Skript	Wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I/II				
751-1650-00L	Rindviehzucht	WP/K	2 KP	2V	M. Schneeberger
Lernziel	Biologische Funktionen und organisatorische Abläufe zur Züchtung besserer Rinder einsetzen.				
Inhalt	Organisation der Rindviehzucht. Rassen, Zuchtziele, Herdebücher, Leistungsprüfungen und Datenverarbeitung für Reproduktion, Milch, Fleisch, Exterieur, Gesundheitsmerkmale. Steuerung der Zucht: Paarungspläne für Milch- und Fleischrinder. Erhaltung kleiner Rassen.				
Skript	Polykopien der Gruppe Tierzucht				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der bisherigen Vorlesungen für NW				
751-1654-00L	Schweinezucht <i>Beginn 2. Semesterwoche</i>	WP/K	1 KP	1V	M. Schneeberger, P. Vögeli
Lernziel	Anwendung genetischer und organisatorischer Verfahren zur Züchtung besserer Schweine.				
Inhalt	Umfang und Bedeutung der Schweineproduktion; Gesetzliche Rahmenbedingungen; Leistungseigenschaften des Schweines (Reproduktionsleistung, Mast- und Schlachtleistung); Erfassung, Einflussfaktoren; Populationsparameter, wirtschaftliche Bedeutung; Aufbau von Schweinezuchtprogrammen; Zuchtziele; Leistungsprüfungen in den Betrieben und in der Prüfanstalt; Kreuzungszucht; Zuchtprogramme in der Schweiz und ausgewählte im Ausland.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
751-1656-00L	Schaf- und Ziegenzucht <i>Beginn 1. Semesterwoche</i>	WP/K	1 KP	1V	P. Vögeli
Lernziel	Befähigung zur Beurteilung der aktuellen Zuchtmassnahmen und Züchtungsstrategien. Erkennen der praktischen Probleme und Lösungsmöglichkeiten mit diesen Tierarten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution und Domestikation - Anatomische und physiologische Besonderheiten - Fortpflanzungsbiologie und damit verbundene Techniken - Rassenspektrum und Zuchtverfahren - Produkte und deren Verwertung - Staatliche und private Massnahmen - Internationale Situation 				
Skript	Skript wird bereit gestellt.				

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Anatomie, Physiologie und Tierzucht

751-1730-00L	Tierernährung und Ökologie	WP/K	2 KP	2G	M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk
Lernziel	Erfassung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Ernährung von Tieren und der Art bzw. der Höhe der Emissionen durch Vorlesungen und begleitende Übungen.				
Inhalt	Grundlagen zu den Zusammenhängen von Fütterung, Menge bzw. Zusammensetzung der Ausscheidungen sowie der resultierenden Emissionen; Konzepte zur Verringerung gasförmiger Emissionen (Ammoniak, Methan, Kohlendioxid) und der Auswaschungsgefahr, Gesamtenergiebilanzen; Berechnung von betrieblichen Obergrenzen in der Nutztierhaltung; alternative Fütterungskonzepte; Nutzen der Verwendung von Zusatzstoffen. Übungen zur Berechnung von Emissionshöhen sowie zur Technik und Analyse der Emissionsmessung.				
Skript	Vorhanden				

751-1832-00L	Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung	WP/K	2 KP	2V	F. Naef, A. Pazeller
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung, landwirtschaftliche Bodeneignung und Interpretation von Bodenkarten (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)				

Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standorts- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.

Skript Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.

Voraussetzungen /
Besonderes Die Fallstudie findet auf dem ehemaligen Gutsbetrieb Litzibuch bei Birmensdorf ZH statt (). Der seit 2000 verpachtete Hof ist am ersten einzelbetrieblichen LEK beteiligt, zudem laufen verschiedene Forschungs- und Umsetzungsprojekte zum Thema Landschaftsökologie und Ökonomie.
Anmeldung und nähere Auskünfte bei: Andreas Bosshard, Tel. 056-641 11 55, aboss-hard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können!

Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Fachrichtung Nutztierwissenschaften (NW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1008-00L	Semesterarbeit II	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1650-00L	Rindviehzucht	OP	2 KP	2V	M. Schneeberger
Lernziel	Biologische Funktionen und organisatorische Abläufe zur Züchtung besserer Rinder einsetzen.				
Inhalt	Organisation der Rindviehzucht. Rassen, Zuchtziele, Herdebücher, Leistungsprüfungen und Datenverarbeitung für Reproduktion, Milch, Fleisch, Exterieur, Gesundheitsmerkmale. Steuerung der Zucht: Paarungspläne für Milch- und Fleischrinder. Erhaltung kleiner Rassen.				
Skript	Polykopien der Gruppe Tierzucht				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der bisherigen Vorlesungen für NW				
751-1654-00L	Schweinezucht <i>Beginn 2. Semesterwoche</i>	OP	1 KP	1V	M. Schneeberger, P. Vögeli
Lernziel	Anwendung genetischer und organisatorischer Verfahren zur Züchtung besserer Schweine.				
Inhalt	Umfang und Bedeutung der Schweineproduktion; Gesetzliche Rahmenbedingungen; Leistungseigenschaften des Schweines (Reproduktionsleistung, Mast- und Schlachtleistung); Erfassung, Einflussfaktoren; Populationsparameter, wirtschaftliche Bedeutung; Aufbau von Schweinezuchtprogrammen; Zuchtziele; Leistungsprüfungen in den Betrieben und in der Prüfanstalt; Kreuzungszucht; Zuchtprogramme in der Schweiz und ausgewählte im Ausland.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
751-1656-00L	Schaf- und Ziegenzucht <i>Beginn 1. Semesterwoche</i>	OP	1 KP	1V	P. Vögeli
Lernziel	Befähigung zur Beurteilung der aktuellen Zuchtmassnahmen und Züchtungsstrategien. Erkennen der praktischen Probleme und Lösungsmöglichkeiten mit diesen Tierarten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution und Domestikation - Anatomische und physiologische Besonderheiten - Fortpflanzungsbiologie und damit verbundene Techniken - Rassenspektrum und Zuchtverfahren - Produkte und deren Verwertung - Staatliche und private Massnahmen - Internationale Situation 				
Skript	Skript wird bereit gestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Anatomie, Physiologie und Tierzucht				

751-1730-00L	Tierernährung und Ökologie	OP	2 KP	2G	M. Kreuzer, C. R. Soliva, C. Wenk
Lernziel	Erfassung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Ernährung von Tieren und der Art bzw. der Höhe der Emissionen durch Vorlesungen und begleitende Übungen.				
Inhalt	Grundlagen zu den Zusammenhängen von Fütterung, Menge bzw. Zusammensetzung der Ausscheidungen sowie der resultierenden Emissionen; Konzepte zur Verringerung gasförmiger Emissionen (Ammoniak, Methan, Kohlendioxid) und der Auswaschungsgefahr, Gesamtenergiebilanzen; Berechnung von betrieblichen Obergrenzen in der Nutztierhaltung; alternative Fütterungskonzepte; Nutzen der Verwendung von Zusatzstoffen. Übungen zur Berechnung von Emissionshöhen sowie zur Technik und Analyse der Emissionsmessung.				
Skript	Vorhanden				
751-1742-00L	Infektions- und Seuchenlehre	OP	2 KP	2V	M. Senn
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen von Infektionskrankheiten und Seuchen sowie deren Bekämpfung.				
Inhalt	Allgemeine Infektions- und Seuchenlehre; Beispiele für wichtige durch Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten bedingte Krankheiten/Seuchen von Nutztieren; gesetzliche Massnahmen zur Tierseuchenbekämpfung; Besuch der Institute für Veterinär-Bakteriologie und Veterinär-Pathologie.				
Skript	Ein Skript mit Abbildungen sowie eine Liste weiterführender Literatur werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltungen 751-1761 V und 71-740 V				
751-1002-00L	Interdisziplinäre Arbeitswoche	OK	3 KP	3U	C. Wenk, P. Althaus, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, C. N. Gerwig, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, B. McDonald, U. Merz, A. Müller, M. Scherer-Lorenzen, M. Schneeberger, P. Stamp, M. Stauffacher
Lernziel	Befähigung zum interdisziplinären Bearbeiten von Fragestellungen aus dem Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.				
Inhalt	Die Studierenden aller Fachrichtungen gehen zusammen in eine Region: Inhalt ist ein im voraus bestimmtes gemeinsames Thema, welches in Gruppenarbeit aus produktionstechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht behandelt und anschliessend im Plenum diskutiert wird. Die Teilnehmer/innen haben einen schriftlichen Schlussbericht zu verfassen aus dem hervorgeht, dass sie die behandelte Problematik aus interdisziplinärer Sicht verstanden haben. Die Interdisziplinäre Arbeitswoche ist ein obligatorisches Kreditpunktefach				
751-1636-00L	Tierzuchtübungen	OK	4 KP	4U	M. Schneeberger, H. Leuenberger
Lernziel	Übungen in Tierbeurteilung, Organisation und Abläufe der Züchtung verschiedener Tierarten kennenlernen.				
Inhalt	Durchführung der Rindviehzucht. Zusammenarbeit zwischen Züchter und Zuchtorganisationen: Verbände, Herdebücher; Künstliche Besamung. Schlachtviehbeurteilung und Vermarktung, Milch-, Mutterkuh- und Mastbetriebe. Organisation der Schweinezucht, Herdebücher, Reproduktion, Mast- und Schlachtleistung, Fleischqualität. Organisation der Pferde-, Schaf- und Ziegenzucht.				
Skript	Unterlagen zu jeder Übung.				
751-1726-00L	Futtermitteltechnologie	OK	2 KP	2G	H. P. Pfirter
Lernziel	Kennenlernen von hygienischen Aspekten und Verarbeitungsprozessen von Futtermitteln. Vorgehen bei der Mischfutterherstellung vom Rohstoff bis zum Endprodukt. Futtermittelgesetzgebung.				
Inhalt	Zerkleinern; Mischen; Pelletieren von Futtermitteln; Hydrothermische Behandlungsverfahren; Bedeutung des Keimbesatzes der Futtermittel; Lagerhaltung; Kriterien und Restriktionen zur Formulierung von Mischfutterrezepturen und deren Optimierung; Technische Abläufe und Qualitätssicherung bei der Mischfutterherstellung; Bedeutung und Einsatz von Mischfutter als Produktionsmittel in der Tierhaltung. Gesetzliche Vorschriften im Bereich Futtermittel/Fütterung.				
Skript	ja				
751-1732-00L	Methoden und Modelle in der Ernährungsforschung	OK	2 KP	1V	C. Wenk, S. Gebert, M. Kreuzer
Lernziel	Erkenntnisse im Bereiche der Ernährungsforschung werden mit ganz unterschiedlichen Methoden an Modelltieren, Nutztieren und am Menschen erarbeitet. Darauf basierend werden Modelle zur Nährstoffumsetzung und für Produktionssysteme abgeleitet. Ziel der Veranstaltung ist der kritische Umgang mit neuen Erkenntnissen für die Gesamtbeurteilung der Ernährung.				
Inhalt	Beschreibung von wichtigen Methoden der Ernährungsforschung und Aufzeigen der Vor- und Nachteile sowie der Grenzen der Aussagen: - Kritische Beurteilung von Nährstoffanalysen (Ringuntersuchungen) - In vitro - und in vivo - Methoden zur Bestimmung des Nährstoffabbaus im Verdauungstrakt - Gesamtstoffwechselversuche bei Mensch und Tier - Isotopenmethoden zur Erfassung von Stoffwechselfvorgängen - Umgang mit Blutparametern - Modellierung von Vorgängen beim Nutztier Umgang mit Forschungsergebnissen aus Publikationen				
Skript	Übersichtspublikationen, Skripte				
751-1658-00L	Pferdezucht	WP/K	2 KP	2G	S. J. Rieder
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung eines breiten Überblicks zur Biologie der Equiden sowie der aktuellen Pferdewirtschaft in der Schweiz und international.				
Inhalt	Der Kurs behandelt u.a. folgende Schwerpunkte: Evolution und Domestikation der Equiden Ethologie und Haltung Geographische Verbreitung und Nutzung von Equiden Rassen und Zuchtgeschichte - Hippologie Pferdewirtschaft in der Schweiz und international Pferdezucht - Pferdegenetik - züchterische Parameter - Zuchtwertschätzung Pferdebeurteilung - LBE Reproduktion Hygiene und wichtige Krankheiten - anatomische Besonderheiten Produktionstechnik - das Zuchtjahr - Fohlenaufzucht Ernährung - Futtermittel Nischen- und Nebenprodukte aus der Pferdehaltung				
Skript	Ein Skript zur Vorlesung ist z.Z. noch über die Webpage der Züchtungsbiologie - www.zb.ethz.ch - unter der Rubrik Mitarbeiter - Dr. Stefan Rieder, Skript Pferdezucht - im pdf.-Format zugänglich.				
Literatur	Siehe Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird im Sommersemester 2006 wiederum als dreitägiger Blockkurs vom 6. März - 8. März 2006 am Haras National Avenches durchgeführt. Die Infrastruktur des Gestüts bietet optimale Voraussetzungen den Themenkreis Pferdezucht - Pferdehaltung in Theorie und Praxis zu bearbeiten. Interessierte Studierende melden sich für weitere Angaben direkt beim verantwortlichen Dozenten - Dr. Stefan Rieder - stefan.rieder@shl.bfh.ch				
751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz

Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.
Inhalt	- Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen.
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.

751-1764-00L	AK Tierhaltung und Verhalten	WP/K	2 KP	2V	M. Stauffacher
Lernziel	- Vermitteln von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten (Pferd, Kaninchen). - Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen. - Verstehen der Güterabwägung. - Kennen der Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung. - Vermitteln von Kenntnissen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung.				
Inhalt	- Sozialverhalten. Methoden zur Feststellung von Rangverhältnissen (E. Hillmann) - Besonderheiten bei der Haltung von Jungtieren (E. Hillmann) - Beurteilung von Haltungssystemen auf Tiergerechtigkeit. I: Abferkelbuchten, II: Bodenbeläge Liegeflächen, III: AMS (Melkroboter) (E. Hillmann). - Verhalten & Haltung von Pferden I & II (M. Stauffacher) - Verhalten und Haltung von Kaninchen (M. Stauffacher) - Tierschutz, eine Güterabwägung. Geschichte der Tierschutzgesetzgebung (M. Stauffacher) - Tierschutzgesetzgebung: Wichtige Begriffe (M. Stauffacher) - Tierschutzgesetzgebung: Schwerpunkte (Fallbeispiele) - Exkursion Agroscope FAT Tänikon, Zentrum für tiergerechte Haltung Wiederkäuer & Schweine BVET (E. Hillmann)				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literaturverzeichnisse & Internetlinks werden abgegeben.				

►► 8. Semester Ing.-Agronom, Wahlfächer für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0502-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies	WP/K	2 KP	1V+1S	E. Jochem, R. Madlener
Kurzbeschreibung	Für Ingenieure, Ökonomen u. Naturwissenschaftler steigt der Anspruch, die Marktdiffusion neuer Technologien/Produkte beschreiben und abschätzen zu können. Grundkenntnisse der ökonomischen Theorien und Methoden zur Analyse der Technologiediffusion werden erworben u. anhand neuer Energietechnologien praktisch angewendet.				
Lernziel	- Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. - Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, Economies of Scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen anzuwenden und sich mit den erforderlichen Datenquellen vertraut zu machen. - Die Studierenden sollen sich damit eine Anknüpfungskompetenz an betriebswirtschaftliche und mikroökonomische Disziplinen angewandt auf Energietechniken erarbeiten und durch eigene Referate und die Diskussion im Seminar ihre Fähigkeiten zur freien Rede und zur zielorientierten Diskussion weiter entwickeln.				
Inhalt	Aus verschiedenen Gründen (z.B. neue Technologien, Ressourcenprobleme, Klimawandel) erwartet man in den kommenden Jahrzehnten erhebliche technische Veränderungen. Für den Ingenieur, Ökonomen und Naturwissenschaftler in Betrieb und Verwaltung steigen daher die Anforderungen, die Diffusion und die Chancen von neuen Technologien und Produkten beschreiben und unter bestimmten Annahmen über die Rahmenbedingungen vorausschätzen zu können. Hierzu bedarf es wesentlicher Grundkenntnisse in den Bereichen Technikbewertung, Marktanalyse, Kostendegressionspotenziale und Innovations-/Diffusionstheorie. Diese Grundkenntnisse ökonomischer Theorien und Methoden zur Marktdiffusion einer neuen Technologie sollen einerseits erlernt und andererseits anhand ausgewählter neuer Energietechnologien praktisch angewendet werden. Auf diese Weise erhält der Studierende einen nützlichen Überblick über dieses Gebiet, das in vielen Berufsfeldern wie z.B. der Geschäftsfeld- und Produktentwicklung, der Marktbeobachtung, der Technikbewertung und -politik oder des Marketing von zunehmender Bedeutung im Berufsalltag ist.				
Skript	Vorlesungs- und Seminarskriptum E. Jochem, R. Madlener Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch), 2. Auflage (ab Mitte März 2006 zu beziehen bei: Fr. Jolanda Staufer, CEPE Sekretariat, Zürichbergstrasse 18, ZUE E).				
Literatur	Ausgewählte Literatur: Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, Research Policy, 11: 147-162. IEA (2000). Experience Curves for Energy Technology Policy, IEA/OECD, Paris. Isoard, S. and A. Soria (2001). Technical change dynamics: evidence from emerging renewable energy technologies, Energy Economics, 23(6): 619-636. Jochem E. and R. Madlener (2003). The Forgotten Benefits of Climate Change Mitigation: Innovation, Technological Leapfrogging, Employment, and Sustainable Development, OECD Working Paper, OECD, Paris. Neij, L. (1997). Use of experience curves to analyse the prospects for diffusion and adoption of renewable energy technology, Energy Policy, 23(13): 1099-1107. Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations, 4th Ed., New York: The Free Press. Sarkar, J. (1998). Technological Diffusion: Alternative Theories and Historical Evidence, Journal of Economic Surveys, 12(2): 131-176. Stoneman, P. (2001). The Economics of Technological Diffusion, Blackwell Publishers, London. Stoneman, P. and P. Diederer (1994). Technology Diffusion and Public Policy, The Economic Journal, 104(425): 918-930.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).				

551-0266-00L	Pflanzenpathologie II: Ökologie und Diagnostik	WP/K	0 KP	2V	C. Gessler
Kurzbeschreibung	Oekonomisch wichtigste Krankheiten, ihre Ursachen, die Bedingungen ihres Auftretens, ihres Verlaufs, ihre Ausbreitung. Fähigkeit erarbeiten, die fallspezifischen Kenntnisse im Agro-Ökosystem zu vernetzen.				
Lernziel	Fähigkeit Pflanzen-Krankheiten zu diagnostizieren. Grundkenntnisse der Bekämpfung einzelner Krankheiten				
Inhalt	Erlernen der Diagnostiktechniken. Diagnostik der wichtigsten Krankheiten im Agrarsystem und Forst, Lebenszyklen und Bekämpfung				
Skript	Skript für 2/3 der Vorlesung vorhanden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Pflanzenpathologie I Teilweise e-learning.				

551-0272-00L	Biologische Bekämpfung von Pflanzenparasiten	WP/K	1 KP	1V	G. Défago
---------------------	---	-------------	-------------	-----------	------------------

Lernziel	Verständnis der Prinzipien der biologischen Bekämpfung anhand von Fallstudien.			
Inhalt	Grundlagen der biologischen Bekämpfung (BB) in mehrjährigen Pflanzenorganen, in einjährigen, oberirdischen und unterirdischen Pflanzenorganen. BB von Unkräutern mit Pilzen. Einsatz von fremden und genmodifizierten Mikroorganismen.			
Skript	Arbeitsblätter			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorisch: Einführung in die Phytopathologie (751-1453-00) empfohlen: Phytopathologie I (71-458/1)			
751-1758-00L	Übungen in anwendungsorientierter Ethologie für Agronomen	WK	2 KP	2U M. Stauffacher
Lernziel	Die Studierenden sollen lernen, theoretisch erarbeitetes Wissen in eine praktische ethologische Untersuchung an landwirtschaftlichen Nutztieren umzusetzen und die Untersuchungsergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen.			
Inhalt	Nutzen: Über die themenspezifischen Aspekte hinaus werden die Studierenden in das selbständige und selbstkritische Bearbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung eingeführt und bei den einzelnen Arbeitsschritten intensiv begleitet. Der Kurs stellt recht hohe Anforderungen an den persönlichen Einsatz (z.B. intellektuelle Eigenleistung, zum Teil lange Arbeitstage, Gruppendynamik, ...); - der fachliche und persönliche Gewinn kann entsprechend hoch sein.			
Inhalt	Modellhafte Untersuchung einer nutztierethologischen Fragestellung mit Bezug zu Haltungsumgebung, Verfahrenstechnik und Tierschutz (z.B. in Aferkelbuchten, Ferkelaufzucht, Kälberaufzucht, Rindermast, Boxenlaufstall Milchvieh).			
Inhalt	Arbeit in intensiv betreuten Kleingruppen à 3-4 Studierenden.			
Inhalt	Kursaufbau: Fragestellung & Hypothesenbildung, Methodenbildung & Versuchsdesign, Datenaufnahme (10-15 Std.), Analyse & statistische Prüfung der Daten, mündliche und schriftliche Darstellung/Diskussion der Ergebnisse.			
Skript	Dokumentation wird abgegeben.			
Literatur	Literatur zu den bearbeiteten Themen sowie zu Methoden der Datenerfassung und zur statistischen Datenbearbeitung liegt während des Blockkurses auf.			
Voraussetzungen / Besonderes	Datum: 11.-15. Juli 2005 = 2. Woche Sommersemesterferien			
	Ort: Eidg. Forschungsanstalt Agroscope FAT, 8356 Tänikon			
	Mitarbeit: Dr. Lorenz Gyga, Dr. Edna Hillmann, Assistent/innen			
	Kosten: Fr. 100.- (Vollpension, Zweibettzimmer Douche/WC), nur für D-AGRL; andere Fr. 250.- Teilnehmerzahl beschränkt, insgesamt maximal 25 Studierende			
	Der Kurs wird für Studierende der ETH-Departemente D-AGRL, D-BIOL, D-UWIS sowie der Veterinärmedizinischen und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Uni ZH angeboten.			
	Anmeldung: Schriftlich (z.B. E-Mail) bis spätestens 15. April 2005 an M. Stauffacher.			
851-0838-00L	Scientific and Technical English II	WK	2 KP	4U J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!			
751-1170-00L	Agrarmarketing I	WP/K	2 KP	2G B. Lehmann, C. Theler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung verfolgt das Ziel die Studierenden mit dem Foodmarketings, speziellen den Lebensmittel-Einzelhandel vertraut zu machen. Sie umfasst: Definition des Lebensmittel-Einzelhandels, von Gegenstand und Inhalt des Handelsmarketings, der Begriffe CRM, ECR und Category Management, Aufzeigen von Inhalte und Bedeutung des Marketingmix, Besuch einer Distributionszentrale eines Grossverteilers			
Lernziel	Vermittlung einer unternehmerischen Denkart zum systematischen Angehen und Lösen von Marktproblemen in der Landwirtschaft.			
Inhalt	Ueberblick über die spezifischen Merkmale des Agrarmarktes, Methoden der Marktforschung und Marktsegmentierung, Instrumente des Marketing, Marketingstrategie und Marketingmix, Absatzformen im Ausland. Fallbeispiele.			
Skript	Skript wird abgegeben.			
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)	WP/K	2 KP	2V T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.			
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen			
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt: Wandel der zwischenmenschlichen Beziehungen und der Sozialstruktur in ländlichen Gemeinden, Wandel der Mensch-Lebensraum-Beziehung, Stadt-Land-Beziehung. Soziologie der Landwirtschaft: Auswirkungen des ökonomischen Strukturwandels; Selbst- und Fremdbild. Soziale Folgen der regionalen Ungleichgewichte. Regional- und Agrarpolitik aus sozialer Sicht. Methoden der Sozialforschung			
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.			
Literatur	- Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)			
751-1240-00L	Angew. politische Ökonomie im Agrarsektor	WP/K	2 KP	2V C. Flury, B. Kopainsky
Lernziel	Die Studierenden sollen einen Einblick in aktuelle agrarökonomische wissenschaftliche Arbeiten aus verschiedenen Bereichen, für verschiedene Märkte sowie unterschiedliche Aggregationsebenen und Regionen erhalten, die dazu dienen, agrarpolitische Massnahmen und Instrumente zu untersuchen und zu entwickeln und wissenschaftliche Handlungsempfehlungen für die Agrarpolitik zu geben. Politikökonomische Gesichtspunkte werden besonders berücksichtigt. Die Fragestellungen werden teilweise selbständig durch die Studierenden erarbeitet.			
Inhalt	Aktuelle Fragestellungen der schweizerischen und internationalen Agrarpolitik werden anhand von neuen wissenschaftlichen Fachpublikationen hinsichtlich ihrer theoretischen und methodischen Fundierung analysiert und die politischen Handlungsempfehlungen diskutiert und insbesondere im Lichte politikökonomischer Kriterien beurteilt. Die selbständige Bearbeitung der Studierenden wird durch theoretisch-methodische Inputs der Dozenten ergänzt.			

Skript	Werden in der Veranstaltung abgegeben.				
751-1244-00L	Bodenmarkt und Bodenpolitik	WP/K	2 KP	2G	N. Gotsch, G. M. Giuliani, U. C. Nef
Lernziel	Die Studierenden sollen sich Kenntnisse der Besonderheiten von Bodenmärkten und der Wirkungsmechanismen bodenpolitischer Eingriffe wie Höchstpreise, Verkaufsrechte und Landumverteilungen aneignen. Insbesondere werden Kenntnisse über Marktstrukturen und Marktformen auf Bodenmärkten vermittelt.				
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung hat folgende Kapitel: Historischer Abriss der Bodennutzung; historische Modelle individueller und kollektiver Bodenordnungen; schweizerische landwirtschaftliche Bodenordnung und -politik; spezielle Theorieaspekte zum landwirtschaftlichen Bodenmarkt; empirische Untersuchungen zu Bodeneigentum und -märkten; Verbindungen zwischen Bodenpolitik und Agrarpolitik. Der zweite Teil handelt von Bodenbesitzstrukturen in Entwicklungsländern. Nach einer Einführung in die allgemeine Problematik von Bodenverteilungen werden Fallbeispiele behandelt (Nicaragua, Guatemala, Mexiko, China, etc.). Weitere Themenbereiche der Vorlesung sind Landnutzungskonflikte (z.B. Naturschutz vs. Landwirtschaft) und der Baulandmarkt.				
Skript	Wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Agrarmärkte und Agrarpolitik I/II				
751-1354-00L	Spezielle Pflanzenzüchtung I	WP/K	3 KP	2V+1G	P. Stamp, B. Boller, B. Büter, J. Dörnte, R. Kölliker
Lernziel	Vermittlung der theoretischen und praktischen Kenntnisse der Zuchtmethoden und Zuchtstrategien bei ausgewählten Kulturpflanzen von nationaler und internationaler Bedeutung. Projektorientierte Studien in Zusammenarbeit mit Züchtern und Forschern verschiedener Institutionen.				
Inhalt	Darlegung der spezifischen Zuchtzielsetzungen und Zuchtverfahren bei ausgewählten Kulturpflanzen gemässiger Zonen. Unterschiede in der Zuchtstrategie zwischen Getreide, Wurzel- und Knollenfrüchten, Körnerleguminosen sowie Futterpflanzen. Genetische Ressourcen und Herstellung der Variabilität als Basis der Zuchtprogramme. Beispiele verschiedener Selektionsverfahren im Feld, im Gewächshaus, im Labor und mit Hilfe des Computers. Darstellung, Erarbeitung und praktische Durchführung von konventionellen und biotechnischen Zuchtmethoden bei ausgewählten Modellpflanzen (Getreide, Mais, Futtergräser): Spezifische Verfahren der Hybridzüchtung. Aufbau und Durchführung der Sortenprüfung. Erhaltungszüchtung und Saatgutproduktion bei Getreide (Feldbesichtigung, Saatgutqualität). Sortenkunde und Sortenschutz.				
Literatur	- Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 1985. W. Hoffmann, A. Mudra, W. Plarre. Band2, spezieller Teil, 2. Auflage, Verlag Paul Parey - Ergänzende Polycopien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-350 V Pflanzenzüchtung; Grundlagen der Biologie; Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus				
751-1404-00L	Current topics in Grassland Science I	WP/K	2 KP	2G	N. Buchmann
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Forschungsergebnisse aus den Graslandwissenschaften vorgestellt und diskutiert. Neben publizierten Klassikern werden auch neueste Ergebnisse aus laufenden Studien berücksichtigt. Themen reichen von der Ökophysiologie der Pflanzen über Biodiversität und biogeochemische Kreisläufe hin zu Bewirtschaftungsaspekten von Graslandsystemen.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden aber Unterlagen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Futterbau II				
551-0112-00L	Cours avancé de phytopathol.	WP/K	0 KP	2G	G. Défago
Lernziel	Connaissance des problèmes actuels de la recherche et de la pratique.				
Inhalt	Cours donnée par des chercheurs. Visite de differents domaines et laboratoires dans l'espace européen.				
Skript	Polycopies: feuilles de travail				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Conditions préalables: bonnes connaissances de base en phytopathologie (Phytopathologie I et II); capacité de comprendre l'anglais, l'allemand et le français.				
751-1484-00L	Insekten in Agrarökosystemen	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn, A. S. Rott
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten Schad- und Nutzinsekten in Mitteleuropäischen Agrarökosystemen, mit besonderem Schwergewicht auf biologische und ökologische Grundlagen wie auch Zusammenhänge.				
Inhalt	Exemplarisch werden die wichtigsten taxonomischen Gruppen von landwirtschaftlichen Schädlingen in je einem signifikanten Ökosystem dargestellt, z. B. die phytophagen Käfer in Rapskulturen. Lebenszyklus, Populationsdynamik mit relevanten Steuerfaktoren, direkter und indirekter Schaden und wichtigste Antagonistengruppen werden diskutiert. Grundlegende ökologische Aspekte wie Insekten-Pflanzen-Interaktionen und quantitative Methoden der Populationsbiologie werden im Rahmen Le einer Schädlingsgruppe behandelt und konkretisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Visualisierung anhand von aktuell während der Saison auftretenden Insekten. Voraussetzungen: Systematische Biologie I.				
751-1492-00L	Chemie/Biochemie Pflanzenschutzmittel	WP/K	2 KP	2V	M. Müller
Kurzbeschreibung	Pflanzenschutzmittel (PSM) sind in der Landwirtschaft unentbehrlich, um Kulturpflanzen vor Schaderregern zu schützen. Die Prinzipien von Struktur-Aktivitätsbeziehungen bei PSM-Wirkstoffen werden erläutert (Selektivität, Resistenzentwicklung Nebenwirkungen). Diese Erkenntnisse werden in Einsatzszenarios wie Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen im Weinbau vertieft.				
Lernziel	Vermitteln der grundlegenden Kenntnisse von Aufbau und Wirkungsweise moderner Pflanzenschutzmittel (Naturstoffe, chemisch-synthetische und biologische Wirkstoffe). Verknüpfung von Strukturen und Wirkungsweisen mit den aktuellen Einsatzbedingungen in den Kulturen (z.B. Unkrautkontrolle im Mais), Umweltverhalten und Nebenwirkungen.				
Inhalt	Nach einer kurzen Übersicht über die rechtlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes (Bewilligungswesen, Giftgesetzgebung, Rückstände) wird anhand von Fallbeispielen in Kulturen (Herbizide im Feldbau, Fungizide im Weinbau) eine Übersicht über die eingesetzten Produkte, die Wirkungsweise der darin vorhandenen Wirkstoffe und die damit verbundenen verschiedenen Nebenwirkungen aufgezeigt. Die Einbettung der Pflanzenschutzmassnahmen in die verschiedenen Kultursysteme erlaubt eine detailliertere Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Szenarien (z.B. Resistenzprobleme, Qualität der Erntegüter) und der damit verbundenen Auswirkungen auf die belebte und nicht belebte Umwelt.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Literaturverzeichnis				
751-1658-00L	Pferdezucht	WP/K	2 KP	2G	S. J. Rieder
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung eines breiten Überblicks zur Biologie der Equiden sowie der aktuellen Pferdewirtschaft in der Schweiz und international.				

Inhalt	Der Kurs behandelt u.a. folgende Schwerpunkte: Evolution und Domestikation der Equiden Ethologie und Haltung Geographische Verbreitung und Nutzung von Equiden Rassen und Zuchtgeschichte - Hippologie Pferdewirtschaft in der Schweiz und international Pferdezucht - Pferdegenetik - züchterische Parameter - Zuchtwertschätzung Pferdebeurteilung - LBE Reproduktion Hygiene und wichtige Krankheiten - anatomische Besonderheiten Produktionstechnik - das Zuchtjahr - Fohlenaufzucht Ernährung - Futtermittel Nischen- und Nebenprodukte aus der Pferdehaltung
Skript	Ein Skript zur Vorlesung ist z.Z. noch über die Webpage der Züchtungsbiologie - www.zb.ethz.ch - unter der Rubrik Mitarbeiter - Dr. Stefan Rieder, Skript Pferdezucht - im pdf.-Format zugänglich.
Literatur	Siehe Skript
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird im Sommersemester 2006 wiederum als dreitägiger Blockkurs vom 6. März - 8. März 2006 am Haras National Avenches durchgeführt. Die Infrastruktur des Gestüts bietet optimale Voraussetzungen den Themenkreis Pferdezucht - Pferdehaltung in Theorie und Praxis zu bearbeiten. Interessierte Studierende melden sich für weitere Angaben direkt beim verantwortlichen Dozenten - Dr. Stefan Rieder - stefan.rieder@shl.bfh.ch

751-1748-00L	Bioklimatologie der Nutztiere	WP/K	2 KP	2V	P. Kunz
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, - die klimatische Umwelt zu begreifen und Methoden zur Messung des Klimas anzuwenden, - die für die Thermoregulation wichtigen Organe zu nennen und die Reaktionen auf eine Klimabelastung zu erklären, - Wechselwirkungen zwischen der klimatischen Umwelt und dem tierischen Organismus zu verstehen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Thermoregulation - kritische Temperaturen und Zonen - Energieumsatz und Wärmeproduktion - Wechselwirkungen zwischen dem tierischen Organismus und der klimatischen Umwelt - Spezifische bioklimatische Kälte- und Hitzeeinwirkungen auf die Nutztiere - Einwirkungen der Höhe ü.M. auf die Tiere - Möglichkeiten und praktische Massnahmen zur Entlastung der Nutztiere von Klimabelastungen. 				
Skript	Es wird ein relativ umfassendes Skript abgegeben.				

751-1764-00L	AK Tierhaltung und Verhalten	WP/K	2 KP	2V	M. Stauffacher
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Vermitteln von Kenntnissen zu Verhalten und Haltung von wirtschaftlich weniger bedeutenden Nutztierarten (Pferd, Kaninchen). - Kennen der Geschichte des gesetzlichen Tierschutzes und der wichtigsten Tierschutzforderungen. - Verstehen der Güterabwägung. - Kennen der Schwerpunkte der Tierschutzgesetzgebung. - Vermitteln von Kenntnissen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Nutztierethologie und Tierhaltung. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Sozialverhalten. Methoden zur Feststellung von Rangverhältnissen (E. Hillmann) - Besonderheiten bei der Haltung von Jungtieren (E. Hillmann) - Beurteilung von Haltungssystemen auf Tiergerechtigkeit. I: Abferkelbuchten, II: Bodenbeläge Liegeflächen, III: AMS (Melkroboter) (E. Hillmann). - Verhalten & Haltung von Pferden I & II (M. Stauffacher) - Verhalten und Haltung von Kaninchen (M. Stauffacher) - Tierschutz, eine Güterabwägung. Geschichte der Tierschutzgesetzgebung (M. Stauffacher) - Tierschutzgesetzgebung: Wichtige Begriffe (M. Stauffacher) - Tierschutzgesetzgebung: Schwerpunkte (Fallbeispiele) - Exkursion Agroscope FAT Tänikon, Zentrum für tiergerechte Haltung Wiederkäuer & Schweine BVET (E. Hillmann) 				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Literaturverzeichnisse & Internetlinks werden abgegeben.				

751-1832-00L	Raumnutzungskonzepte II: Strukturverbesserungen und Landschaftsentwicklung	WP/K	2 KP	2V	F. Naef, A. Pazeller
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	<p>Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung, landwirtschaftliche Bodeneignung und Interpretation von Bodenkarten (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)</p> <p>Fallstudie: In einer realen Projektsituation, werden Sie gemeinsam die wichtigsten Inhalte der Landschaftsplanung in der Kulturlandschaft erarbeiten und Erfahrungen sammeln können mit Kommunikationsanforderungen, Verfahrensabläufen, inter- und transdisziplinärem Arbeiten im Team oder mit dem Umgang mit Konfliktsituationen. Jeder Studierende erarbeitet einen ihm fachlich nahestehenden Projektbereich selbständig. In einer Synthese werden die verschiedenen Teilprojekte zusammengetragen und mit den Projektbeteiligten vor Ort diskutiert. In folgende Themen und Methoden erhalten Sie einen Einblick oder wenden Sie selber an: Bodenbeurteilung, Standorts- und Grünlandkartierung, differenzierte Nutzungsintensität, Landschaftsentwicklungskonzept LEK, Landschaftsplanung, Renaturierungen, Direktzahlungsverordnung und Öko-Qualitätsverordnung, Vorgehen bei landwirtschaftsbetrieblicher Landschaftsplanung, Möglichkeiten von GPS und GIS.</p>				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich. Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.				

Voraussetzungen /
Besonderes Die Fallstudie findet auf dem ehemaligen Gutsbetrieb Litzibuch bei Birmensdorf ZH statt (). Der seit 2000 verpachtete Hof ist am ersten einzelbetrieblichen LEK beteiligt, zudem laufen verschiedene Forschungs- und Umsetzungsprojekte zum Thema Landschaftsökologie und Ökonomie.
Anmeldung und nähere Auskünfte bei: Andreas Bosshard, Tel. 056-641 11 55, aboss-hard@datacomm.ch. Bitte womöglich anmelden bis 4.4.2003, damit wir den Kurs planen können!

Voraussetzungen: Eine fächerübergreifende Zusammensetzung der Studierenden des Kurses ist sehr erwünscht. Vor allem angesprochen sind: Agrarwissenschaften (Pflanzenbau, Agrarökologie), UMNW (2 Kreditpunkte, Bereich Umwelttechnik), Biologie und Geographie. Die Verbindung mit einer Semesterarbeit ist möglich.
Grundlagen in Boden- und Vegetationskunde sollten vorhanden sein.

751-1834-00L	Raumnutzungskonzepte III: GL der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung	WP/K	2 KP	2G	A. Bosshard
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will - gemeinsam mit Raumnutzungskonzepte II - einen realitätsnahen Einblick in die agrarökologische Landschaftsplanung und forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Landschaftsentwicklung und einzelbetrieblich orientierter agrarökologischer Planung. Die Vorlesung ist als Fallstudie auf einem Landwirtschaftsbetrieb bei Zürich konzipiert.				
Lernziel	Die Vorlesung - ein "Joint Venture" zweier ehemals getrennt geführter Vorlesungen -, will einen realitätsnahen Einblick in die landwirtschaftlich orientierte Landschaftsplanung und -forschung bieten, mit Schwergewicht auf Bodenkunde, Landschaftsökologie, Planung und Landwirtschaft. Hintergrund der Vorlesung: Die Schweiz gilt weltweit als Pionierland in der Ökologisierung der Landwirtschaft und bei der Erhaltung der Biodiversität und Landschaftsqualität in der Kulturlandschaft. Der Bedarf an Fachleuten, welche die komplexe Materie "Kulturlandschaft" verstehen und über Konzeptentwicklung, Planung, Beratung oder Forschung kompetent mit-gestalten, ist gross.				
Inhalt	Raumnutzungskonzepte II+III: Strukturverbesserungen, Landschaftsentwicklung und Grundlagen der agrarökologischen Betriebs- und Landschaftsplanung (Dr. A. Bosshard, Büro für Ökologie & Landschaft; F. Naef, Planungsbüro naef & partner; A. Pazeller, Ingenieurbüro für Agrarökologie)				
Skript	Arbeitsunterlagen werden abgegeben. Sie werden am Ende der Vorlesung ein eigenes Dossier zu Ihren Arbeiten in der Fallstudie haben.				
Literatur	Bosshard, A., F. Schläpfer, 2005: Perspektiven einer wirkungsorientierten Agrarpolitik. Agrarforschung 12 (2): 52-57. www.agraroekologie.ch/BosshardSchlaepferAgrarpolitik.pdf Bosshard A. 2003: Actual and potential role of Organic and traditional Agriculture for the Conservation of Biodiversity. In: Stolton S, D. Metera, B. Geier & A. Kärcher (eds.) 2003: The Potential of Organic Farming for Biodiversity. Münster (Landwirtschaftsverlag), p. 67-78. www.agraroekologie.ch/BioLEA2003.pdf Bosshard A., R. Oppermann & Y. Reisner 2002: Vielfalt in die Landschaftsaufwertung! Eine Ideen-Checkliste für Landwirtschaft und Landschaftsplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung 34 (10), 300-308. www.agraroekologie.ch/checklisteNLhome.php Bosshard A. & F. Klötzli 2002: Restoration Ecology. In: Bastian O. & U. Steinhardt (eds.): Development and Perspectives of Landscape Ecology, pp. 415-424. Kluwer, ISBN 1-4020-0919-4. Bosshard, A. 2001: Vernetzungsprojekte und Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK) in der Praxis. Raum und Umwelt Dezember 2001, 52-63. Schweiz. Vereinigung für Landesplanung (VLP), Bern. www.agraroekologie.ch/Artikel_LEK_VLP.pdf				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung findet vorwiegend vor Ort - im Projektgebiet 10 km ausserhalb Zürich - statt.				

751-1840-00L	Agrartechnik I	WP/K	2 KP	2V	U. Wolfensberger, J.-L. H. R. Hersener
751-1842-00L	Agrartechnik II	WP/K	2 KP	2V	R. Hilty
751-1844-00L	Agrartechnik III	WP/K	2 KP	2V	
751-1846-00L	Agrartechnik IV	WP/K	2 KP	2V	

►► 10. Semester, Ing.-Agronomen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1090-00L	Diplomarbeit		0 KP		Professor/innen

► Studium zum Dipl. Lebensmittel-Ingenieur

►► 8. Semester, Lebensmittel-Ing.

Fähigkeitsausweis für das Lehramt sowie Lebensmittelchemiker: Siehe zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0002-00L	Gemeinsame Exkursionen	OK	4 KP	4U	E. J. Windhab, R. Amadó, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner
Inhalt	Besuche in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie				
752-0004-00L	Öffentl. Lebensmittelwiss. Kolloquien	E	0 KP	2K	E. J. Windhab, R. Amadó, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner
Inhalt	Werden von den Professuren zu aktuellen Themen organisiert. Spezielles Programm.				
752-0008-00L	Semesterarbeit II	OK	15 KP	15A	Dozent/innen
Inhalt	Thema der Semesterarbeit - Vertiefung von Fachwissen - wird mit dem Dozenten abgesprochen.				

752-0024-00L	Public Health Nutrition	OPWPK	1 KP	1V	M. B. Zimmermann
Lernziel	To provide a basic introduction to the role of nutrition within the framework of public health.				
Inhalt	Lectures are given on a variety of nutrition topics in public health, including dietary guidelines, special population groups (pregnancy, the elderly), cardiovascular disease, obesity and diabetes.				
Skript	Copies of the overhead slides used for each lecture are available on the day of the lecture. There is no overall script.				
Literatur	- Polak G. Das Handbuch Public Health. Springer, Wien, 1999. - Owen AL, Splett PL, Owen GM. Nutrition in the Community. WCB McGraw-Hill, Boston, 1999, 4th Ed.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: Basic understanding of the fundamentals of nutritional science.				
752-0056-00L	Numer.Berechnung u.experimentelle Bestätigung v.Strömungen nicht-Newton'scher Fluide	WP/K	3 KP	3G	E. J. Windhab, K. Feigl
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Computational Fluid Dynamics (CFD) für nicht-Newtonsche Fluidsysteme (z.B. Biofluide, Polymerlösungen, Suspensionen, Emulsionen, Schäume, etc.) und der experimentellen Messmethodik für komplexe Strömungsfelder solcher Fluidsysteme. (Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.)				
Inhalt	1. Tensor review and notation; 2. Fluid dynamics review; 3. Mathematical preliminaries; 4. Basic concepts on a Finite Element method; 5. Finite Elements in Two Dimensions; 6. Finite Elements Method for viscous flow problems; 7. Rheology and constitutive equation (non Newtonian systems); 8. Solution Techniques for algebraic systems; 9. Experimental flow visualisation by Particle Image Velocimetry (PIV); 10. Flow visualisation and in-line rheometry by Ultrasound Doppler Anemometry.				
Skript	Gedrucktes Skriptum (englisch); (ca. 100 Seiten, 40 Abbildungen)				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben bzw. verteilt. Umfang: Blockkurs Sommersemester ab Mitte Juni; Terminierung nach Rücksprache mit StudentInnen; Dauer: 4 Wochen / 8 Wochenstunden inkl. Übungen				
752-0058-00L	Rheologie der Lebensmittel	WP/K	2 KP	2V	E. J. Windhab, P. A. Fischer
Lernziel	Einblick in die Beschreibung rheologischer Eigenschaften nicht-Newtonscher Fluidsysteme und deren mathematische Beschreibung. Information zur messtechnischen Ermittlung viskoser und elastischer Stofffunktionen. Kenntnistransfer zur applikativen Nutzung rheologischer Informationen für Prozess- und Produktentwicklung.				
Inhalt	Es wird Bezug genommen auf das Fließverhalten nicht-Newtonscher Fluide, deren Viskosität von der Art der Beanspruchung (Scherung/ Dehnung; uni-/biaxial) und deren Intensität (Scherdeformation/ -rate; Dehndeformation/ -rate) ebenso wie von der Zeit abhängt. Neben viskosen sind z.T. auch elastische Eigenschaften massgeblich bestimmend für das Fließverhalten. Viskose und elastische Stofffunktionen werden eingeführt und modellhaft in Form konstitutiver Gleichungen beschrieben. Der Zusammenhang zwischen Rheologie und Mikrostruktur (makromolekular, dispers) wird behandelt und anhand applikativer Beispiele aus den Bereichen Processing und Produktentwicklung vertieft.				
	1. Fließ- und Viskositätsfunktion; 2. Spannungs- und Deformationsgeschwindigkeitstensor; 3. Normalspannungseffekte viskoelastischer Fluide; 4. Viskoelastische Modelle; 5. Oscillationsrheometrie; 6. Rheologie-Mikrostruktur- Eigenschaftsbeziehungen komplexer Fluidsysteme (makromolekulare Dispersionen, makrodisperse Systeme); 7 Rheometrische Messsysteme; 8. Optische Rheometrie; 9. Approximation von rheologischen Materialfunktionen; 10. Anwendung der Rheologie auf die Beschreibung von Strömungsprozessen				
Skript	Gedrucktes Skriptum; (ca. 100 Seiten, 85 Abbildungen)				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben bzw. verteilt.				
752-0118-00L	AK Lebensmittelchemie	OPWPK	1 KP	1V	G. G. G. Manzardo
Lernziel	Kennenn lernen der Mechanismen ausgewählter Reaktionen in Lebensmitteln				
Inhalt	Thermische und oxidativ thermische Reaktionen von Lipiden, Radiolyse von Lipiden, Reaktionen von Sulfid in Lebensmitteln, Chemie der L-Ascorbinsäure in Lebensmitteln, Carotinoide als Aromastoff-Vorläufer.				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
752-0134-00L	Lebensmittelsensorik II	WP/K	2 KP	2G	F. Escher, J. Nüssli Guth
Lernziel	Vertiefung, Erweiterung und Anwendung der in der Unterrichtsveranstaltung Lebensmittelsensorik I erworbenen Kenntnisse.				
Inhalt	Grundlagen der Sensorik (Repetition); ausgewählte analytische Prüfungen; Beziehung zwischen sensorischen und nicht sensorischen Methoden der Qualitätsbeurteilung; multivariate statistische Auswerteverfahren; sensorische Markt- und Konsumententests.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Literatur gemäss mündlichen Angaben.				
752-0148-00L	Fleischtechnologie ■	WP/K	2 KP	2G	P. Kradolfer, C. Lacroix
Lernziel	Der Blockkurs soll den Studenten einen wirklichkeitsnahen Einblick, sowohl theoretisch wie auch praktisch, in einen Fabrikationsbetrieb sowie in die hygienisch und technologisch vielseitige Fleischgewinnung und -verarbeitung vermitteln.				
Inhalt	Vorlesungen (2 Tage): Einführung in die Fleischwirtschaft und Schlachtviehvermarktung (Landesversorgung, Marktgeschehen, Organisationen, Preis- und Qualitätsmerkmale). Technik und Hygiene des Schlachtvorganges (Geflügel, Schweine, Grossvieh). Fleischqualität und Fleischwarensorten. Fleisch- und Fleischwarentechnologien (Handwerk und Industrie). Aspekte der Fleisch- und Fleischwaren - Mikrobiologie und -Hygiene. Fleischchemie. Molekularbiologische Aspekte (Tierartbestimmung, BSE). Gesetzgebung und Produkthaftungspflicht im Bereich Fleisch und Fleischwaren. Praktische Uebung (1 Tag): Kalbs- und Schweine-Zerlegung. Stückbenennung und -verwendung. Herstellung verschiedener Fleischwaren. Exkursion (1 Tag): Besuch eines Grossbetriebs mit Schweineschlachtung und Produktion sowie eines Geflügelschlachthofes (Poulet und Truten) unter fachlicher Leitung. Abschluss mit einer Diskussion in einem speziell für Fleischuntersuchungen eingerichteten Labor.				
Skript	Vorhanden, wird stundenweise verteilt.				
Literatur	Fleisch, Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung; Verlag Eugen Ulmer 1988. ISBN 3-8001-2135-2				
752-0154-00L	Wein- und Obstweibereitung	WP/K	2 KP	2V	O. Geiges
Lernziel	- Die wichtigsten Qualitätsfaktoren der Weinbereitung kennen. - Die Zusammenhänge zwischen Chemie, Mikrobiologie und Technologie in der Weinbereitung verstehen. - Aufgrund der sensorischen Qualität des Weines Rückschlüsse auf die Technologie ziehen können.				

Inhalt	- Das Rohmaterial: Reifung und Zusammensetzung der Trauben, Qualitätsbeurteilung - Veränderung des Rohmaterials: Alkoholische Gärung und biologischer Säureabbau - Für die verschiedenen Vinifikationen gemeinsame Operationen - Technologie der Weiss-, Rosé- und Rotweibereitung, Ausbau der Weine - Grundlagen der sensorischen Beurteilung von Wein
Skript	Skript wird abgegeben.
Literatur	Hinweise auf wichtige, aktuelle Werke und Periodika wird im Skript angeboten.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in Chemie, Mikrobiologie, Technologie der Lebensmittelbereitung

752-0160-00L	Lebensmittelzusatzstoffe	OPWPK	1 KP	1V	R. Amadò
Kurzbeschreibung	Kennen lernen - der gesetzlichen Regelungen für den Einsatz von Zusatzstoffen in Lebensmitteln - der verschiedenen Zusatzstoffgruppen und deren Einsatzmöglichkeiten				
Lernziel	Kennen lernen - der gesetzlichen Regelungen für den Einsatz von Zusatzstoffen in Lebensmitteln - der verschiedenen Zusatzstoffgruppen und deren Einsatzmöglichkeiten				
Inhalt	Gesetzliche Grundlagen, Gründe für den Einsatz von Zusatzstoffen, Sicherheit und Risiken, Zulassungsverfahren, Besprechung der wichtigsten Zusatzstoffgruppen (Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier- und Verdickungsmittel, Aromen, Süsstoffe)				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- A.L. Branen, P.M. Davidson, S. Salminen (Eds.), "Food Additives", Marcel Dekker Inc., New York und Basel, 1990.				

752-0450-00L	Qualitätssicherung	OP/K	2 KP	2V	R. Battaglia
Lernziel	Die Studierenden sollen die Inhalte der durch das Lebensmittelrecht stipulierten Grundelemente des Gesundheits- und Täuschungsschutzes kennen und in der Qualitätssicherung wahrnehmen können.				
Inhalt	Die Grundsätze des Lebensmittelgesetzes und die allgemeinen und speziellen Bestimmungen der Lebensmittelverordnung und der dazu gehörenden Departementsverordnungen. Definition der Begriffe wie Lebensmittel, Zutaten, Zusatzstoffe, Fremd- und Inhaltsstoffe. Beschrieb des Auftrages der amtlichen Lebensmittelüberwachung und des zum Vollzug nötigen Instrumentariums beim Bund und den Kantonen. Darstellung der heutigen Beziehungen zum europäischen (EU) und dem internationalen Markt (Codes Alimentarius/GATT). Grundsätze und Massnahmen zur Qualitätssicherung bei der Produktion, der Verarbeitung, der Lagerung und dem Transport von Lebensmitteln. Charakterisierung der internationalen Normen (ISO/EN). Evaluation, Bewertung und Ueberwachung von kritischen Kontrollpunkten (CCP) bei der betriebsinternen Eigenkontrolle.				
Skript	1. Teil (Schwab) vorhanden (deutsch).				
Literatur	Einschlägige schweizerische Gesetzgebung (Lebensmittelgesetz, Lebensmittelverordnung und dazugehörige Voerordnungen des Departements des Innern).				

752-0452-00L	Risikoanalyse	WP/K	1 KP	1V	
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen für die Sicherheitsanalyse von Anwendungen der Bio- und Gentechnologie				
Inhalt	In der Vorlesung wird das allgemeine Vorgehen bei der Risikoanalyse technischer Systeme besprochen und dessen Anwendbarkeit für die Biotechnologie diskutiert und daraus eine angepasste Methodik für die Sicherheitsanalyse geschlossener (Anlagen) und offener (Freisetzung) Anwendungen der Biotechnologie abgeleitet. Die theoretischen Grundlagen werden durch Beispiele aus der Praxis vertieft.				
Skript	Das Skript wird passwortgeschützt auf dem Internet aufgelegt und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Vorlesung durch Bekanntgabe des Passworts verfügbar gemacht.				
Literatur	- O. Käppeli, Bio- und Gentechnologie I. Technikbeurteilung geschlossener Systeme, 120 pages, vdf-Verlag 1994, ISBN: 3 7281 1938 5 - O. Käppeli, E. Schulte, Bio- und Gentechnologie II, Technikbeurteilung offener Systeme, 72 pages, vdf-Verlag 1998, ISBN: 3 7281 1939 3				

851-0838-00L	Scientific and Technical English II	WK	2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				

►► 10. Semester, Lebensmittel-Ingenieure

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0290-00L	Diplomarbeit		0 KP		Professor/innen

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten, Höheres Lehramt Agrar- und Lebensmittelwissenschaften

►► 8. Semester (Ing.-Agr.), 6. Semester (Lm.-Ing.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■	O	3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				

770-2012-00L	Fachdidaktik I (GL der Aus- u. Weiterbildung im Bereich Agrar- u. Lebensmittelwissenschaften)	O	2 KP	2G	K. Koch, U. Lerch
---------------------	--	----------	-------------	-----------	--------------------------

851-0244-00L	Pädagogik ■	O	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis.
 Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester.
 Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00.
 Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.

770-2014-00L	Fachdidaktik II	O	4G	K. Koch, U. Lerch
770-2022-00L	Didactique de l'enseignement professionnel agricole I	O	2G	K. Koch

► 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)

► Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5640-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik <i>Lehrsprache ist Englisch oder Deutsch je nach ReferentIn</i>		0 KP	1K	H. R. Roth, P. L. Bühlmann, P. Edwards, H. R. Künsch, M. Mächler, W. A. Stahel, S. Van de Geer
Kurzbeschreibung	5 bis 6 Vorträge zur angewandten Statistik.				
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft, Technik und Medizin.				
Inhalt	In 5-6 Einzelvorträgen pro Semester werden Methoden der Statistik einzeln oder überblicksartig vorgestellt, oder es werden Probleme und Problemtypen aus einzelnen Anwendungsgebieten besprochen. 3 bis 4 der Vorträge stehen in der Regel unter einem Semesterthema.				
Skript	Bei manchen Vorträgen werden Unterlagen verteilt. Eine Zusammenfassung ist kurz vor den Vorträgen im Internet unter http://stat.ethz.ch/talks/zukost abrufbar. Ankündigungen der Vorträge werden auf Wunsch zugesandt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung, durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben. Nach besonderem Programm. Koordinator H.R. Roth, Tel. 044/632 3245				Es wird keine Prüfung
760-2110-00L	Beratung in Agrometrie für SA und DA		0 KP	2K	H. R. Roth
Lernziel	Saubere Planung und Auswertung von Experimenten und Erhebungen.				
Inhalt	Besprechung der Probleme. Angabe einer Lösung, welche einer SA oder DA angepasst ist. Wenn möglich Bezug zur Statistik-Vorlesung herstellen. Angabe von einschlägiger Fachliteratur und von geeigneten Computerprogrammen. Hilfe bei der Anwendung von Computerprogrammen.				
Skript	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Statistik. Eigene praktische Erfahrung im Anwendungsgebiet. Falls schon Daten vorliegen, sollten diese bereits graphisch dargestellt sein.				
760-2210-00L	Pflanzenwissenschaften		0 KP	2K	P. Stamp, N. Amrhein, K. Apel, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, B. McDonald
760-2204-00L	Angewandte Entomologie ■		0 KP	2S	S. Dorn
Kurzbeschreibung	The aim of this course is to present and discuss recent achievements in research on insect-plant interactions. Topics range from functional ecology such as chemically-mediated interactions to sustainable pest management and further to biodiversity.				
Inhalt	The aim of this course is to present and discuss recent achievements in research on insect-plant interactions. Topics range from functional ecology such as chemically-mediated interactions to sustainable pest management and further to biodiversity. While the majority of participants are PhD students who will present experimental work, participating MSc students will present a literature study on a methodology suitable for the evaluation of actual research questions (examples: olfactometers to assess the odour-guided orientation of insects towards plants; marking of insects to track them in the field). Students will be coached by a PhD student (or a senior scientist). They will search for literature and other information on their own or in a small team of students.				
551-1109-00L	Mikrobiologie		0 KP	2K	M. Aebi, P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke
752-0004-00L	Öffentl. Lebensmittelwiss. Kolloquien		0 KP	2K	E. J. Windhab, R. Amadó, F. Escher, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner
Inhalt	Werden von den Professuren zu aktuellen Themen organisiert. Spezielles Programm.				

► Doktorat

Siehe Kapitel "Ausbildung während des Doktorates", Abschnitt "D-AGRL, D-BIOL, D-UMNW"

Agrarwissenschaften, Lebensmittelwissenschaften - Legende für Typ

E	Empfohlenes Fach, keine KE	OP/K	Wahlweise Prüfung im Schlussdiplom oder leistungsabhängige KE
WK	Wahlfach, kann nicht geprüft werden, KE leistungsabhängig	OP	Obligatorisches Prüfungsfach, KE automatisch
WP/K	Wahlfach, wahlweise geprüft oder leistungsabhängige KE	OK	Obligatorisches Kernfach ohne Prüfung im SD, KE leistungsabhängig
OPWPK	Obligatorisches Prüfungsfach, wenn der ganze Block geprüft wird, sonst wie WP/K	O	Obligatorisches Fach

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Forstwissenschaften

► 8. Semester: Kernfachteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0618-00L	Dendrologie III	PS	3 KP	2G	O. Holdenrieder, G. Aas
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt die Biologie, Morphologie und Systematik ausgewählter Artengruppen von Gehölzpflanzen aus einer globalen Perspektive.				
Lernziel	Einführung in den aktuellen Forschungsstand der Dendrologie anhand ausgewählter Themen. Vermittlung von Zusammenhängen und Demonstration von Schnittstellen mit anderen Disziplinen, insbesondere Forstschutz, Naturschutz, Forstgenetik, Waldökologie und Waldbau. Vermittlung von Methoden- und Erweiterung von Artenkenntnissen.				
Inhalt	Diversität bei Gehölzen und ihre Entstehung, Probleme der Sippentrennung, Artenschutz, Phänologie, Blüten- und Ausbreitungsbiologie. Methoden der Dendrologie. Morphologie, Biologie und Biogeographie ausgewählter Artengruppen (Taxodiaceae, Abies, Rosaceae, Quercus, Eucalyptus, Acacia, Salix, Monokotyle Gehölze, invasive Neophyten).				
Skript	"Dendrologie III"				
Literatur	- Bartels, H., 1993: Gehölzkunde. Stuttgart: Ulmer-Verlag (UTB). - Fitschen, J.: Gehölzflora (neueste Auflage). Heidelberg: Quelle & Meyer oder - Roloff, A., Bärtels, A., 1996: Gehölze. Stuttgart: Ulmer.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Dendrologie I und II. Die Anlage eines Gehölzherbars wird empfohlen. Krediterwerb ist möglich.				

► 8. Semester: Vertiefungsteil

►► Vertiefung "Ressourcen-Management"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0008-00L	Interdisziplinäres Projekt	O	6 KP	4G	H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinemann, O. Holdenrieder
Lernziel	Selbständige Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen können zum Beispiel sein: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz usw. Projekte gehen von einer Idee, einer Anregung oder einem Problem aus. Die Studierenden strukturieren die Arbeiten, erstellen einen Projektplan, beschaffen die nötigen Informationen und halten die Ergebnisse in geeigneter Form fest. Während fünf bis zehn Tagen lernen die Studierenden, realistische Ziele zu setzen, mit der Zeit umzugehen, Probleme arbeitsteilig anzupacken und ein Vorhaben zu Ende zu bringen.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				
801-0018-00L	Drei Fallstudien mit wechselnden Themen (je 2 Std.)	O	9 KP	6G	W. Zimmermann, O. Holdenrieder, E. Hussendörfer, P. Niemz, P. Rotach
Lernziel	Selbständige Bearbeitung von konkreten aktuellen Fragestellungen im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Ressourcennutzung. Erkennen von übergeordneten wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, politischen und planerischen Rahmenbedingungen. Aneignung von Fähigkeiten, wie Sozialkompetenz, Interdisziplinarität, Praxisrelevanz etc.				
Inhalt	Anhand jährlich wechselnder Beispiele aus den Bereichen Wald, Natur und Landschaft werden gruppenweise und unter Einbezug verschiedener Fachleute konkrete Fallbeispiele bearbeitet, Ziele und Lösungsstrategien entwickelt und die Ergebnisse präsentiert, diskutiert und dokumentiert. Ebenso wichtig wie die erarbeiteten Resultate ist das gemeinsame Festlegen der Vorgehensweisen innerhalb der einzelnen Gruppen.				
Skript	Unterlagen sowie Literaturlisten werden zu den jeweiligen Themen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Forstliche Kernfächer des 5. bis 7. Semesters. - Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse I.				
801-0508-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse II	O	2 KP	2S	W. Zimmermann
Lernziel	Kenntnis und Verständnis von aktuellen wald-, natur- und landschaftsschutzrelevanten politischen Prozessen, Netzwerken, Programmen und Instrumenten. Erkennen von intersektoralen Mechanismen verschiedener Politikbereiche, Arbeiten mit verschiedenen Konfliktlösungsmethoden, Kennen lernen von Analyse- und Evaluationsmethoden.				
Inhalt	Systematische Analyse von aktuellen politischen Prozessen im Zusammenhang mit der Nutzung und Erhaltung von Wald und anderen naturnahen Räumen. Kennen lernen von verschiedenen Politikfeldern und deren Einfluss auf die Nutzung von Wald, Natur und Landschaft. Aufarbeiten von typischen Landnutzungskonflikten und Erproben von neuen Ansätzen zur Lösung politischer Konflikte. Beurteilung von Wirkungen bestimmter politischer Programme oder von Einzelinstrumenten mittels verschiedener Evaluationsmethoden. Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen auf Programm- und/oder Implementationsstufe.				
Skript	Unterlagen sowie Literaturlisten werden zu den jeweiligen Themen abgegeben.				
801-0318-00L	AK der Fernerkundung	O	2 KP	2G	
Lernziel	Vertieftes Kennen lernen der Möglichkeiten und Grenzen der Fernerkundung zur Lösung von forstlichen Aufgaben. Beherrschen der wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten der Fernerkundung, wie z.B. Herstellung von forstlichen Plangrundlagen anhand von Luftbildern sowie einfache Messungen.				
Inhalt	Verwendung von Luftbildern in der Forstwirtschaft, dargestellt an konkreten Beispielen; Bestimmen von Baumhöhen mit verschiedenen Methoden, Einführung in die Photogrammetrie, Rationelle Nachführung von Bestandeskarten mit Hilfe von Luftbildern, Erfassen von Veränderungen, Herstellung und Gebrauch von Orthophotos, Einführung in die Verwendung von Satellitendaten in der Forstwirtschaft, Verwendung von Fernerkundungsmethoden zur Erfassung von Katastrophen (Sturm, Lawinen, Überschwemmungen usw.). Praktische Übungen in Baumhöhenmessungen, Interpretation von Waldschäden, Vergleich von Luftbildern zur Erfassung von Veränderungen, Interpretation von Satellitenbildern.				
Literatur	- Hildebrandt, G., 1996: Fernerkundung und Luftbildmessung, Wichmann Verlag, Heidelberg, 676 S. - Huss J., 1984: Luftbildmessung und Fernerkundung in der Forstwirtschaft. Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe, 406 S.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Einführung in die Fernerkundung in Waldinventur II (60-304).				
801-0328-00L	Statistisches Seminar für Diplomierende und Doktorierende	E/Dr	3 KP	2S	D. Mandallaz

Lernziel	Kennen lernen und Anwenden der statistischen Methodologie anhand konkreter Fallstudien.
Inhalt	Allgemeine Grundlagen für die statistische Planung, Auswertung und Berichterstattung. Kurze Einführung in daten-bankspezifische Aspekte der Software SAS, Übersicht über die wichtigsten SAS-Prozeduren. Erklärung der speziellen statistischen Verfahren, welche für die Auswertungen der Fallstudien eingesetzt werden.
Literatur	- Stahel, Werner A., 1995: Statistische Datenanalyse. Eine Einführung für Naturwissenschaftler. Friedr. Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden. - Spezielle Fachliteratur nach Bedarf.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Biometrie.

801-0510-00L	Wald- und Grünraumnutzung im städtischen Umfeld	E	3 KP	2G	K. T. Seeland
Lernziel	Bedürfnisse und Werte der städtischen Bevölkerung mit Blick auf stadtnahe Wälder, Strassenbäume und Parks sollen beschrieben und analysiert werden.				
Inhalt	Schwerpunkte sind die Rolle von Bäumen und Wäldern in urbanen und periurbanen Ökosystemen, Erholungsnutzung und Landnutzungsgestaltung hinsichtlich der sozialintegrativen Funktion grüner Räume, die Rolle von Stadtwäldern und anderer städtischer oder stadtnaher Grünräume für die Umweltbildung sowie Grünräume in urbanen Metropolen der Entwicklungsländer.				
Skript	Unterlagen werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Lozano, E. E., Community Design and the Culture of Cities - the crossroad and the wall. New York: Cambridge University Press, 1990.				

►► Vertiefung "Natur- und Landschaftsschutz"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0038-00L	Zwei Fallstudien zum Arten- und Biotopschutz (je 2 Std.)		6 KP	4G	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Methoden der Felddaufnahmen (Landschaft, Vegetation, Flora, Fauna, Arten der Roten Listen); Bewertungsmethoden; Zielkonflikte und deren Bewältigung.				
Lernziel	Kennenlernen von Methoden der Felddaufnahmen (Landschaft, Vegetation, Flora, Fauna); Arten der Roten Listen; Methoden der Bewertung; Zielkonflikte und deren Bewältigung.				
Inhalt	Vorstellung und Erprobung verschiedener Felddaufnahme-Methoden (Inventarisierung schützenswerter Natur- und Landschaftsobjekte, Vegetationskartierung, Aufnahme verschiedener Tiergruppen). Vorstellung und Diskussion von Bewertungsmethoden (internationale, nationale, kantonale, lokale Bedeutung von Landschaften, Lebensräumen und Arten); Erläuterung von Zielkonflikten anhand von Fallbeispielen (mit Übungen); Massnahmen zur Erhaltung von natur- und landschaftsschützerisch bedeutenden Werten; Ausarbeitung von Schutz- und Pflegeplänen (Übungen); Methoden zur Rekonstruktion des kurzzeitigen Landschaftswandels.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0418-00L	Mensch und Landschaft im Wandel der Zeit	E	3 KP	3G	K. Ewald, K. M. Tanner
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der historischen Wurzeln der heutigen Kulturlandschaft. Einsichtnahme in Besonderheiten des Zusammenwirkens von Mensch und Landschaft im Laufe der Zeit.				
Lernziel	Kennenlernen der historischen Wurzeln der heutigen Kulturlandschaft. Einsichtnahme in Besonderheiten des Zusammenwirkens von Mensch und Landschaft im Laufe der Zeit.				
Inhalt	Landschaftsbegriff und Landschaftsverständnis im Wandel, Landschaftswahrnehmung, Methoden zur Erfassung des Landschaftswandels, Landschaftsmalerei, Landschaftsentwicklung, die gestaltete Landschaft (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Siedlungsraum, Gärten), Landschaft in den Augen von Reisenden, Panoramen. Kurzreferate der Teilnehmer/innen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0428-00L	Natur- und Landschaftsschutz- Management		3 KP	3G	K. Ewald, T. A. Walter
Kurzbeschreibung	Vermittlung von wichtigen Konzepten des Natur- und Landschaftsschutzes. Einführung in die Planung von Projekten, Programmen und Kontrollmassnahmen; Entwicklung von Pflege- und Unterhaltsmassnahmen für verschiedene Biotoptypen; Einblick in die naturschutzbezogene Öffentlichkeitsarbeit und in die Organisation und Funktion von Naturschutzbehörden.				
Lernziel	Kennenlernen von Konzepten für Natur- und Landschaftsschutz. Aufstellen von Programmen, Planen von Projekten, Kennenlernen von Kontrollkonzepten, Pflege- und Unterhaltsmassnahmen für verschiedene Biotoptypen. Kennenlernen von Möglichkeiten für den Einbezug von Medien. Kennen der Organisation und Möglichkeiten von Naturschutzbehörden.				
Inhalt	Grundlagen für das Ausarbeiten von Konzepten, Programmen, Projekten und Erfolgskontrollen werden vorgestellt. Verschiedene Natur- und Landschaftsschutzkonzepte werden in Gruppenarbeiten verglichen. An konkreten Beispielen von technischen Grossprojekten und Naturschutzprojekten wird in Gruppenarbeiten Einsicht in Inhalt und Projektaufbau gewonnen. Verschiedene Pflege- und Unterhaltsmassnahmen für Biotope, wie Wald, Waldrand, Bäche, Feuchtgebiete, trockene Magerwiesen werden in einer Einführung veranschaulicht und in den Gruppenarbeiten angewendet. Grundlagen für den Einbezug der Medien werden vermittelt und am Beispiel des Verfassens eines Zeitungsartikels erprobt. Einblick in die Organisation und den Aufbau einer Naturschutzbehörde wird beim Besuch der kantonalen Fachstelle ermöglicht.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0438-00L	Seminar zu aktuellen Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes II	E	3 KP	2S	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Vorstellung aktueller Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Vermitteln von Einblicken in aktuelle Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes mit Referenten aus Wissenschaft und Praxis; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Referate von auswärtigen Fachleuten zu aktuellen Themen des Natur- und Landschaftsschutzes mit anschliessender Diskussion.				
Skript	Kein Skript.				
801-0448-00L	Ökologische Gutachten	O	2 KP	6U	K. Ewald, T. Coch
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Kriterien zur Qualitätsbeurteilung von ökologischen Gutachten; Beurteilung und Bearbeitung fachlicher Teilaspekte von ökologischen Gutachten.				
Lernziel	Fähigkeit zur Beurteilung der Qualität ökologischer Gutachten. Fähigkeit zur Selbsteinschätzung bei der Beurteilung und Sachbearbeitung fachlicher Teilaspekte eines ökologischen Gutachtens erlernen.				
Inhalt	An Fallbeispielen werden verschiedene Aspekte von ökologischen Gutachten und Umweltverträglichkeitsstudien erläutert. Vorgeschlagene oder bereits umgesetzte Massnahmen werden vor Ort besichtigt. Die Teilnehmer/innen erstellen ein ökologisches Gutachten für ein ausgewähltes Gebiet.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0458-00L	Fernerkundung im Natur- und Landschaftsschutz: Methoden und Anwendung	E	3 KP	1G	K. Ewald

Kurzbeschreibung	Einführung in verschiedene Methoden der Fernerkundung, unter besonderer Berücksichtigung der praktischen Anwendung zur Überwachung der Umwelt und ihrer Veränderungen.
Lernziel	Kennenlernen von verschiedenen Fernerkundungsmethoden, deren Möglichkeiten und Grenzen für die praktische Anwendung zur Überwachung der Umwelt und ihrer Veränderungen.
Inhalt	Vertiefung der theoretischen Grundlagen der Fernerkundung für den Natur- und Landschaftsschutz. Praktische Anwendungen zur (Biotop)-Kartierung und zur Analyse von Zeitreihen.
Literatur	Hildebrandt, G., 1996: Fernerkundung und Luftbildmessung für Forstwirtschaft, Vegetationskartierung und Landschaftsökologie, Wichmann Verlag, Heidelberg, 676 S.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fernerkundung im Rahmen der Vorlesung Waldinventur II, 4. Semester.

►► Vertiefung "Holz"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0128-00L	Holz/Holzverwendung/Umwelt II		3 KP	2G	P. Niemz
Lernziel	Verstehen des Stellenwertes 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: - Kronospan AG (Spanplatten, MDF) - Pavatex AG (Faserplatten) - Lammello AG (Eckverbindungen, Maschinen) - Cellulose Attisholz (Zellstoff) - EMPA, Abteilung Holz (Forschung, Materialprüfung)				
Literatur	- Odum, E.P., 1991: Prinzipien der Ökologie. Spektrum der Wissenschaft, Heidelberg, 305 S. - Meadows, D.H. und Meadows, D.L., 1993: Die neuen Grenzen des Wachstums. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 319 S.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Holz/Holzverwendung/Umwelt I				

801-0138-00L	Baumexpertisen		3 KP	1G	P. Niemz
Lernziel	Methoden zur Beurteilung der Vitalität und der mechanischen Stabilität von Einzelbäumen kennen lernen. Anhand von Fallbeispielen und Demonstrationen sowie eigener Untersuchungen soll die Zuverlässigkeit der unterschiedlichen Evaluationsmethoden kritisch betrachtet und in einer "Expertise" dargelegt werden.				
Inhalt	- Bedeutung von Stadtbäumen - Vitalität und Stabilität von Einzelbäumen - Prinzipien und Methoden der zerstörungsfreien Baum- und Holzevaluation				
Literatur	- Höster, H.R., 1993: Baumpflege und Baumschutz. Grundlagen, Diagnosen, Methoden. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 225 S. - Mattheck, C. und Breloer H., 1994: Handbuch der Schadenskunde von Bäumen. Rombach Verlag, Freiburg, 192 S.				

►► Vertiefung "Naturgefahren"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0008-00L	Interdisziplinäres Projekt	O	6 KP	4G	H. Bugmann, K. Ewald, H. R. Heinemann, O. Holdenrieder
Lernziel	Selbständige Lösung querschnittsorientierter, interdisziplinärer Probleme in Projektform.				
Inhalt	Die Problemstellungen können von Jahr zu Jahr wechseln. Mögliche Themen können zum Beispiel sein: Betriebsanalyse, Biodiversität, Sturmholz usw. Projekte gehen von einer Idee, einer Anregung oder einem Problem aus. Die Studierenden strukturieren die Arbeiten, erstellen einen Projektplan, beschaffen die nötigen Informationen und halten die Ergebnisse in geeigneter Form fest. Während fünf bis zehn Tagen lernen die Studierenden, realistische Ziele zu setzen, mit der Zeit umzugehen, Probleme arbeitsteilig anzupacken und ein Vorhaben zu Ende zu bringen.				
Skript	Unterlagen werden nötigenfalls abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Fächer des 1. bis 7. Semesters.				

801-0058-00L	Zwei vertiefungsspezifische Fallstudien (je 2 Std.)		6 KP	4G	H. R. Heinemann
Lernziel	Im Fachstudium behandelte Prinzipien und Methoden auf neuartige Probleme und Situationen anwenden. Fähigkeit zur Problemlösung in Gruppen fördern.				
Inhalt	Die Veranstaltung besteht vor allem aus selbständigen Arbeiten der Studierenden, die nach zwei wesentlichen didaktischen Methoden, der Fallstudien- und der Projektmethode, abgewickelt werden. Fallstudien und Projektarbeiten dauern pro Problembereich zwischen zwei und sechs Tagen und greifen aktuelle Probleme aus dem Bereich der Vertiefungsrichtung "Naturgefahren" auf. Bei Problembearbeitungen nach der Fallstudienmethode steht eine konkrete Fragestellung im Vordergrund. Die Studierenden erhalten dabei alle Unterlagen, die nötig sind, um die vorgegebene Frage zu beantworten. Bei Projekten ergibt sich aus einem Problembereich eine völlig offene Ausgangssituation. Die Studierenden haben bei dieser Methode selbst über die Zielsetzung, den Vorgehensplan (Projektplan), die Koordination und den Abschluss des Projektes zu bestimmen. Sie gestalten dabei den Bearbeitungs- und Entwicklungsprozess völlig selbständig.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ Projektmanagement.				

801-0218-00L	Ingenieurbiologie	E	3 KP	1G	H. R. Heinemann
Lernziel	Erosions- und Instabilitätsprozesse im Bereich von Hängen und Böschungen verstehen. Möglichkeiten und Grenzen der Schutzwirkung von Organismen gegen Erosions- und Instabilitätsprobleme verstehen. Sicherungsbedürfnisse ingenieurmässig in technisch-biologische Lösungskonzepte umsetzen (Prozess der Lösungs-Definition. Lösungskonzepte hinsichtlich Funktionsfähigkeit, Wirkungsweise und Auswirkungen auf die natürliche und soziale Umwelt analysieren (Prozess der Systemanalyse).				
Inhalt	Erosions- und Instabilitätsphänomene an Hängen und Böschungen. Beeinflussbarkeit von Erosions- und Instabilitätsprozessen. Wirkungsweise der Vegetation. Ingenieurbiologische Methoden (Deckbauweisen, Stabilbauweisen, Bauweisen im Wasserbau, kombinierte Bauweisen). Wahl und Beschaffung des Pflanzenmaterials. Ingenieurmethodik (Problemanalyse, Gefährdungsbilder, Sicherheitsplan, Lösungskonzept, Analyse und Bewertung). Grundzüge der Bauausführung, der Bauwerkserhaltung und -erneuerung. Fallbeispiele.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- Kuonen, V., 1983: Wald- und Güterstrassen, Planung - Projektierung - Bau. Eigenverlag, Lindenweg 9, 8122 Pfaffhausen. 743 S. - Schiechtl, H., 1973: Sicherungsarbeiten im Landschaftsbau. Grundlagen, lebende Baustoffe, Methoden. Callwey. München. 244 S. - Gray, D.H., Sotir, R.B., 1996: Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization: a practical guide for erosion control. New York (etc.): Wiley, cop., 378 S. "A Wiley-Interscience publication"				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen des forstlichen Ingenieurwesens. Dendrologie I und II. Naturgefahren II (Wasser, Erd- und Felsbewegungen).				
801-0228-00L	Wasser-, Erd- und Felsbewegungen II	3 KP	2G	A. Böll	
Lernziel	Erkennen und Verstehen verschiedener Prozesse, ihrer gegenseitigen Beeinflussung sowie konzeptioneller Zusammenhänge. Beurteilen der räumlichen und zeitlichen Entwicklung mit und ohne Schutzmassnahmen. Schutzmassnahmen kennen lernen und bewerten. Gefährdungsbilder darstellen. Einwirkungen auf Systeme bestimmen. Bemessung und Konstruktion von Elementen und Systemen.				
Inhalt	Prozesse, Interaktionen und Massnahmen in Gerinnen und an Hängen. Technische und ingenieurbiologische Methoden. Gefährdungsbilder und Einwirkungen auf Systeme. Bewegungsmodelle, Energieumwandlung bei Stossprozessen am Boden und an Schutzbauwerken, Gefahrenbeurteilung und Gesamtzusammenhänge, Grenzen technischer Massnahmen.				
Skript	Skript und Unterlagen zu den einzelnen Kapiteln.				
801-0238-00L	Lawinengefahren, Schutzkonzepte	3 KP	1G	W. Ammann	
Lernziel	Anleitung zur praktischen Bearbeitung von Lawinenschutzproblemen.				
Inhalt	Schutzkonzepte und Lawinenrisiko. Vergleich mit anderen Naturrisiken. Festlegung von Prioritäten für Schutzmassnahmen. Ausarbeitung von Lawinengefahrenkarten. Planung baulicher Schutzmassnahmen und deren Schutzwirkung (Stützverbauungen, Ablenk-, Brems- und Auffangverbauungen, Verwehungsverbau).				
Skript	Schnee, Lawinen und Lawinenschutz, 277 S. (zu beziehen bei der VAW ETHZ)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Naturgefahren I.				
801-0468-00L	Gebirgswaldbau III	E	3 KP	3G	M. Frehner
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der vorangegangenen Einführung in den Gebirgswaldbau im 6. Sem.				
Inhalt	Abschluss der Übung 7. Sem. Gebirgswaldbau II; spezifische Waldbaumassnahmen in den wichtigsten Waldgesellschaften des Gebirgswaldes, evtl. auch Hochlagenaufforstung.				
Skript	Dokumentationen werden abgegeben.				
Literatur	- Ott, E., Frehner, M., Frey, H.U., Lüscher, P., 1997: Gebirgsnadelwälder - Ein praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 287 S., ca. Fr. 69.-- (Hörerscheine).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Gebirgswaldbau I (6. Sem.) und Gebirgswaldbau II (7. Sem.); Lehrbuch Ott et al.				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	E	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semistrukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Literatur	Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt. Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt. Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
801-0908-00L	Gebirgswaldökologie	E	3 KP	2G	H. Bugmann
Lernziel	- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen. - Üben von quantitativem, kausalem Denken. - Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie.				
Inhalt	- Ökologische Funktionen und spezifische Charakteristika von Gebirgswäldern - Betrachtungen zur Definition von Pflanzengesellschaften im Gebirge - Ökotone (besonders Waldgrenzen) - Sukzession - Fallstudien zur Verjüngungsökologie - Bedeutung von Herbivoren für Struktur und Funktion von Gebirgswäldern - anthropogene Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen.				
Skript	Skript zum Selbstkostenpreis erhältlich (ca. Fr. 18.-).				
Literatur	Original-Literatur zu den einzelnen Themen wird kopiert abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	BEGINN DER VERANSTALTUNG AM MITTWOCH, 6. APRIL 2005 (2. SEMESTERWOCHE) URL: http://www.fowi.ethz.ch/pgw/ Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)				

► 6. und 8. Semester: Wahlteil

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

651-2100-01L	Theoretische Klimatologie	E,SA	2V	A. Ohmura
Lernziel	Vermittlung von theoretischen Grundlagen der Mechanismen von Klimaänderungen. Verständnis der Hauptwirkungen des Klimasystems. Anwendung der Theorien über die Mechanismen der Klimaänderungen (vergangene geologische Zeit, geschichtliche Zeit sowie Zukunft).			
Inhalt	Im Zentrum liegt die Theorie der Entstehung und Änderung des Klimas. Globaler sowie regionaler Energiehaushalt, Beziehung Sonne/Erde, atmosphärische Effekte auf das Oberflächenklima: Aerosole, Vulkanasche, Spurgase, Wolken. Ozean-Atmosphären Wirkung, Klimaänderung seit der Entstehung der Erde, Klimate von anderen Planeten, Klimamodelle.			
Skript	vorhanden			
Literatur	- Houghton J.T.: The Global Climate, Cambridge Univ. Press 1984. - Budyko M.I.: The Earth's Climate, Past and Future, Academic Press 1982. - Houghton J.T.: Jenkins G.J., Ephraums J.J., Climate Change The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press 1990.			
801-0500-00L	Eiszeitl. und nacheiszeitl. Vegetationsgeschichte Europas m.bes.Berücksichtigung d.Schweiz	E	1V	C. Burga
Lernziel	Verständnis für die Entstehung, Entwicklung und Veränderung der Vegetation (insbesondere der Waldvegetation) Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter.			
Inhalt	Kurze Übersicht zur Entwicklung der Pflanzenwelt vom Paläozoikum bis zum Tertiär. Floren-, Vegetations- und Klimageschichte seit dem jüngeren Eiszeitalter. Thematisches Schwergewicht: Kenntnisse zur wärmezeitlichen und holozänen Floren- und Vegetationsgeschichte Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz, insbesondere die Einwanderung, Ausbreitung und jüngere Arealdynamik der waldbestandesbildenden Baumarten.			
Skript	Skript "Eiszeitliche und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte Europas", 91 S., Fr. 15.--, zu beziehen im Studentenladen der Universität Zürich-Irchel oder beim Dozenten.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in allgemeiner Geologie, insbesondere des Eiszeitalters in Mitteleuropa.			
551-0252-00L	Flora, Vegetation und Böden der Alpen	E	2 KP	2G
Kurzbeschreibung	Exkursion: Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos); Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.			
Lernziel	Kennen der Beziehungen Pflanzen-Umwelt (insbesondere Klima und Boden) in den Alpen (am Beispiel der Region Davos).			
Inhalt	Exkursion in die Region von Davos: Standorte auf verschiedenen Ausgangsgesteinen (Dolomit, saures und basisches Silikat, Serpentin) in der subalpinen und alpinen Stufe; Aufbau und Eigenschaften der Böden, Auswirkungen auf die Pflanzen, wichtige Pflanzengesellschaften und Arten der entsprechenden Standorte.			
Skript	Ein Exkursionsführer wird abgegeben.			
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" (WS, M. Baltisberger) und / oder Vorlesung "Bodenchemie" (WS, R. Kretzschmar)			
551-0136-00L	AK der Evolution und Ökologie höherer Pflanzen	E	2 KP	2G
Kurzbeschreibung	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen; Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei ausgewählten Pflanzengruppen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie.			
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse von Evolutionsvorgängen sowie von ausgewählten Spezialisierungen bei Blütenpflanzen.			
Inhalt	Morphologie und Systematik ausgewählter Gruppen von Blütenpflanzen; Artbildung; Arbeitsweise moderner taxonomischer Untersuchungen; Spezialisierungen bei Pflanzen; Konvergenz, Divergenz, Selektion; Ökomorphologie; Evolution.			
Skript	Je nach Thema werden Polykopen abgegeben.			
801-0420-00L	Weltforstwirtschaft II	E,SA	3 KP	2K
Kurzbeschreibung	Es wird eine separate ausführliche Literaturliste verteilt.			
Lernziel	Als Standardwerke werden die gleichen Publikationen wie für "Weltforstwirtschaft I" empfohlen.			
Inhalt	Einsicht in die forstlichen Verhältnisse und Probleme des Südens und Ostens (Entwicklungs- und Transformationsländer). Mensch, Wald und Baum. Nutzung und Erhaltung der natürlichen Ressourcen in den Tropen. Forschung. Brennholzkrise. Agroforstwirtschaft. Community forestry. Entwicklungspolitik und -organisationen. Beispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit. Länderprofile.			
Skript	Werden laufend abgegeben.			
801-0310-00L	Waldbrand	E,SA	3 KP	2G
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung findet im SS 06 nicht statt.			
Lernziel	Verständnis der zu Waldbränden führenden Prozesse und der ökologischen Auswirkungen von Waldbränden. Kenntnis grundlegender Techniken des Waldbrandmanagements.			
Inhalt	Brandentstehung, Feuertypen, Feuerökologie, Risikoabschätzung und Brandverhütung, Berücksichtigung von Waldbränden in der forstlichen Planung, organisatorische und technische Aspekte der Waldbrandbekämpfung.			
Skript	Literaturliste wird abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: - Allgemeine Ökologie - Waldökologie - Forstliche Planung I bis III - Forstpathologie.			
801-0050-00L	Forstliche Schlussexkursion	E		Noch nicht bekannt
Lernziel	Interdisziplinäre Lehrveranstaltung zum Thema Wald, Landschaft, Kultur.			
Inhalt	Aspekte der Bodennutzung, der Walderhaltung und Waldbewirtschaftung sowie des Natur- und Landschaftsschutzes aus der Sicht der verschiedenen Fachdisziplinen und ihre Integration anhand konkreter Problemstellungen des jeweiligen Exkursionsgebietes.			
Skript	Exkursionsprogramm und Exkursionsführer.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Spezielle Anmeldung.			
801-0210-00L	Praktikum Detailprojektierung von Wald- und	E	3 KP	3G
				E. Burtet

Güterstrassen

Lernziel	Die Geometrie forstlicher Erschliessungsanlagen im Gelände festlegen und mit Methoden der Ingenieurvermessung erfassen.				
Inhalt	Als Grundlage für die konstruktive Durchbildung von forstlichen Erschliessungsanlagen (Strassen) muss die Geometrie auf Dezimetergenauigkeit festgehalten werden. Im Rahmen eines einwöchigen Praktikums wird die Achse einer Waldstrasse im Gelände festgelegt und fixiert, für die wichtigsten Teilsysteme die Geometrie mit den gebräuchlichen Instrumenten erfasst und festgehalten. Übersicht über die Möglichkeiten der elektronischen Datenerfassung im Gelände.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vermessung, Erschliessungsanlagen I.				
801-0220-00L	Praktikum EDV-gestützte Methoden für die Projektierung von Wald- und Güterstrassen	E	3 KP	3G	E. Buriel
Lernziel	Forstliche Erschliessungsstrassen nach den Prinzipien der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit konstruktiv durchbilden.				
Inhalt	In einem einwöchigen Praktikum bearbeiten die Studierenden ein forstliches Strassenbauprojekt. Die Ingenieurarbeiten erfolgen zur Hauptsache computergestützt mit Standardsoftware, die international verbreitet ist. Erstellen von Plänen und Berichten. Durchführen einer Kostenberechnung. Grundzüge des Qualitätssicherungskonzeptes für die Ausführung. Allfällige weitere Unterlagen für die Beschaffung resp. die Deponie von Material.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Erschliessungsanlagen II, GL des forstlichen Ingenieurwesens.				
251-0834-00L	Informationssysteme für Ingenieure	E	4 KP	2V+1U	R. Marti
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen aus der Sicht eines Anwenders. Im Zentrum stehen relationale Datenbanksysteme, die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL, sowie der Entwurf bzw. die Strukturierung relationaler Datenbanken. Dieser Stoff wird auch in praktischen Übungen vertieft. Weitere Themen sind der Umgang mit unstrukturierten und semistrukturierten Daten, das betriebliche Umfeld beim Einsatz von Informationssystemen, die Integration von Daten aus verschiedenen autonomen Informationssystemen, sowie eine Übersicht der Architektur von Datenbanksystemen. Inhalt: Einleitung. Das Relationenmodell. Die Abfrage- und Datenmanipulationssprache SQL. Entwurf relationaler Datenbanken mit Hilfe von Entity-Relationship Diagrammen (bzw. Klassendiagrammen in UML). Normalformen von Relationen. Abfrageorientierte Datenbankstrukturen: Multidimensionale Datenbanken. Transaktionen auf SQL-Datenbanken aus Programmen. Modellierung semistrukturierter Daten mit XML. Information Retrieval: Abfragen für Text und Hypertext (z.B. im World Wide Web). Architektur relationaler Datenbanksysteme.				
Literatur	Vorlesungsunterlagen (PowerPoint Folien, teilweise auch zusätzlicher Text) werden auf der Web-Site publiziert. Der Kauf eines Buches wird nicht vorausgesetzt. Das Buch "Informationssysteme und Datenbanken, 7. Auflage" von C.A. Zehnder, erschienen im vdf-Verlag/Teubner-Verlag, 2002, umfasst in etwa den gleichen Stoff. Die Vorlesung ist aber nicht auf das Buch abgestimmt. Als weiterführende Literatur kann z.B. folgendes Standardwerk (ca. 1150 Seiten!) empfohlen werden: A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2006.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Elementare Kenntnisse von Mengenlehre und logischen Ausdrücken. Kenntnisse und minimale Programmiererfahrung in einer Programmiersprache wie z.B. Pascal, C, oder Java.				
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	E	3 KP	2G	T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundlagen des Handelns in Risikosituationen und soziotechnischen Systemen. Im Einzelnen: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen, Entscheiden. Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen, Integration technischer, personaler, organisatorischer Aspekte.				
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.				
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.				
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
801-0328-00L	Statistisches Seminar für Diplomierende und Doktorierende	E/Dr	3 KP	2S	D. Mandallaz
Lernziel	Kennen lernen und Anwenden der statistischen Methodologie anhand konkreter Fallstudien.				
Inhalt	Allgemeine Grundlagen für die statistische Planung, Auswertung und Berichterstattung. Kurze Einführung in datenbankspezifische Aspekte der Software SAS, Übersicht über die wichtigsten SAS-Prozeduren. Erklärung der speziellen statistischen Verfahren, welche für die Auswertungen der Fallstudien eingesetzt werden.				
Literatur	- Stahel, Werner A., 1995: Statistische Datenanalyse. Eine Einführung für Naturwissenschaftler. Friedr. Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden. - Spezielle Fachliteratur nach Bedarf.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Biometrie.				
351-0736-00L	Ergonomische Produktgestaltung	E	2 KP	2G	M. Menozzi Jäckli
Kurzbeschreibung	Produkte haben heute nur noch eine Marktchance, wenn sie den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst und ökologisch sind und wenn deren Preis "stimmt". Unter diesen Gesichtspunkten behandelt die Vorlesung Methoden der Gestaltung bei Produkten wie Schraubenzieher, Baumaschinen, Softwareoberflächen, augmented und virtual reality, Leitwarten oder Interfaces bei teilautonomen Fahrzeugen.				
Lernziel	Vermittlung von Gestaltungsprinzipien für Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe sowie Produkte, die auf die Kenntnis der spezifischen physiologischen Fähigkeiten des Menschen zurückgreifen. Die Hörenden sollen in der Lage sein, anhand der Literatur oder Normen zu ergonomisch vernünftigen, funktionellen Lösungen für die Gestaltung zu kommen.				

Inhalt	Anhand konkreter Beispiele werden Verfahren erarbeitet, mit denen Produkte unterschiedlicher Art den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Menschen angepasst werden. Die Basis hierfür bietet das Konzept einer externen Belastung, die zu einer individuellen Beanspruchung führt und den Menschen als handelnden, gestaltenden Akteur einschliesst. Beispiele von Produkten sind Bildschirme, Brillen, Assistenten im Kraftfahrzeug, Simulatoren und Software.				
	Sehen: Sehaufgaben, Sehfähigkeit, Sehhilfen; Beurteilungsmassstäbe des visuellen Klimas Beleuchtung: Messung, Beurteilung, Lampen/Leuchten, Gestaltung (Bürobeleuchtung, Öffentlicher Bereich, Gefahrenbereiche) Hören: Lärmschwerhörigkeit, Berufskrankheit Lärm; Kommunikation (Rausch-Signal-Abstand), Lästigkeit Akustik: Messung (Messgeräte, Masse, zeitliche Integration), Beurteilung: Gefahrsignale, Lärmschutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Vibration: BK (Vasospastisches Syndrom, WS), Messung, Beurteilung, Schutzmassnahmen. Klima: Kältarbeit, Hitzearbeit, Komfortbereich, Messung, Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell), BK Strahlung: nichtionisierende - ionisierende (Bedeutung, Messung, Bewertung, Massnahmen) Maschinen: Roboter Arbeitsplatzgestaltung: Anthropometrie Arbeitsmittel: Bildschirm, Tastatur, Werkzeuge komplexe Mensch-Maschine Schnittstellen: Simulation Software: benutzungsorientierte Gestaltung unter Berücksichtigung kognitiver Aspekte, Benutzungsmodelle, Benutzermodelle, Beurteilung und Entwicklung				
Skript	Skript zur Vorlesung mit Diagramm-Sammlung.				
Literatur	Spezialliteratur zu den einzelnen Kapiteln.				
801-0510-00L	Wald- und Grünraumnutzung im städtischen Umfeld	E,SA	3 KP	2G	K. T. Seeland
Lernziel	Bedürfnisse und Werte der städtischen Bevölkerung mit Blick auf stadtnahe Wälder, Strassenbäume und Parks sollen beschrieben und analysiert werden.				
Inhalt	Schwerpunkte sind die Rolle von Bäumen und Wäldern in urbanen und periurbanen Ökosystemen, Erholungsnutzung und Landnutzungsgestaltung hinsichtlich der sozialintegrativen Funktion grüner Räume, die Rolle von Stadtwäldern und anderer städtischer oder stadtnaher Grünräume für die Umweltbildung sowie Grünräume in urbanen Metropolen der Entwicklungsländer.				
Skript	Unterlagen werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Lozano, E. E., Community Design and the Culture of Cities - the crossroad and the wall. New York: Cambridge University Press, 1990.				
801-0240-00L	Modellierung mit Geographischen Informationssystemen (GIS)	E	3 KP	2G	
Lernziel	Komplexes Problem analysieren und dessen räumliche Komponenten und Teilprobleme identifizieren. Evaluation von GIS-basierten Lösungsansätzen und Nachweis der Machbarkeit.				
Inhalt	Fallstudie: für ein vorgegebenes Problem eine geeignete GIS-Lösung erarbeiten und umsetzen. Selbständige Organisation der Arbeitsschritte, Daten, Resultate, Qualitätssicherung und Dokumentation. Abgabe eines technischen Berichtes oder Präsentation von 15 Minuten Dauer.				
Skript	Werden abgegeben.				
801-0908-00L	Gebirgswaldökologie	E	3 KP	2G	H. Bugmann
Lernziel	- Förderung des Verständnisses und der Analyse von Faktoren und Prozessen, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswaldökosystemen bestimmen, anhand von Fallbeispielen. - Üben von quantitativem, kausalem Denken. - Heranführung der Studierenden an die moderne, weitgehend englischsprachige Literatur zur Gebirgswaldökologie.				
Inhalt	- Ökologische Funktionen und spezifische Charakteristika von Gebirgswäldern - Betrachtungen zur Definition von Pflanzengesellschaften im Gebirge - Ökotope (besonders Waldgrenzen) - Sukzession - Fallstudien zur Verjüngungsökologie - Bedeutung von Herbivoren für Struktur und Funktion von Gebirgswäldern - anthropogene Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen.				
Skript	Skript zum Selbstkostenpreis erhältlich (ca. Fr. 18.-).				
Literatur	Original-Literatur zu den einzelnen Themen wird kopiert abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	BEGINN DER VERANSTALTUNG AM MITTWOCH, 6. APRIL 2005 (2. SEMESTERWOCHE) URL: http://www.fowi.ethz.ch/pgw/ Voraussetzungen: - Allgemeine Ökologie. Empfohlen: - Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften (801-0907-00)				
701-0302-00L	Systemökologie I	E	3 KP	2V	A. Fischlin, H. Lischke
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie (Öko- und Populationssysteme).				
	Fallbeispiele zeigen Prinzipien, Vorgehensweisen (z.B. Pestizidabbau, Dynamik von Schädlingen, Weltmodell, Treibhauseffekt u. Waldökosysteme).				
	Systemanalyse, Modellierung, Identifikation, Gleichgewichts- u. Stabilitätsanalyse, Modellbeurteilung, Simulation, Validierung u. Interpretation.				
Lernziel	Hauptziel: Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- Agrar- und Forstökosysteme. Befähigung zur Strukturierung und Bearbeitung komplexer Probleme aus Umwelt, Land- und Forstwirtschaft sowie Biologie. Übung im Umgang mit dynamischen Systemen und mathematischen Modellen in den erwähnten Gebieten entwickeln.				
Inhalt	Grundlagen, Begriffe und Methoden der Systemökologie. Einführung in die Modellierung und Simulation komplexer Umwelt- und Agrar- und Forstökosysteme anhand von Fallbeispielen wie die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf Waldökosysteme, Wirts-Pathogen-Vektor-Systemen im Kartoffelbau, Populationsdynamik etc. Überblick über verschiedene Modellierungsansätze: Dynamische lineare und nichtlineare, deterministische und stochastische Modelle. Techniken mathematischer Modellierung und Simulation, Gleichgewichts- und Stabilitätsanalyse, numerische Simulation, Validierung und Interpretation von Modellen.				
Skript	Unterlagen und Arbeitsblätter werden abgegeben, weiterführende Literatur wird während der Vorlesung angegeben				
Literatur	1) Begon, M. & Mortimer, M., 1986. Population ecology: A unified study of animals and plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford a.o., 2nd ed., 220pp. ISBN 0-632-01443-1 2) Richter, O. 1985: Simulation des Verhaltens ökologischer Systeme, Weinheim:VCH, 219pp. ISBN 3-527-26308-X 3) Jeffers, J.N.R. 1982. Modelling. Outline Studies in Ecology. London: Chapman & Hall, 80pp. ISBN 0 412 24360 1.				

Voraussetzungen / Die Vorlesung wird durch praktische Übungen, inklusive Übungen am Computer, ergänzt (s. link).
Besonderes

Voraussetzungen: Grundausbildung in Mathematik (Analysis, Statistik) und Informatik

701-0444-00L	Fische: Biologie, Ökologie, Ökonomie	E	1 KP	1P	A. Peter
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen in Fischökologie und Fischereibiologie. Erkennen von funktionellen Zusammenhängen zwischen Gewässerbeschaffenheit, Fischbestand und menschlichen Aktivitäten. Fähigkeit zur Lösung einfacher fischbezogener Problemstellungen an Seen und Fließgewässern.				
Inhalt	Die Fischarten der Schweiz, ihre Biologie und Verbreitung. Die Beziehungen zwischen dem Fisch und seinem Lebensraum; Ernährung, Fortpflanzung und Populationsökologie. Die anthropogene Veränderung des Lebensraumes und Wiederherstellungsmassnahmen. Die fischereiliche Bewirtschaftung der Gewässer, Besatz, Ertragsverhältnisse. Fallstudien aktueller fischereilicher Probleme. Rechtliche und ökonomische Grundlagen der schweizerischen Fischerei. Die Vorlesung schliesst einen zweitägigen Blockkurs mit praktischen Übungen im Gelände ein.				
Skript	Ein Skript wird im Verlaufe der Vorlesung abgegeben (Fr. 10.-).				
Literatur	- Gerstmeier, R. & Romig, T. Die Süswasserfische Europas. Kosmos Verl. Stuttgart 1998. 368 S. Fr. 55.- - Muus, B.J. & Dahlström, P. Süswasserfische Europas. BLV Verlagsges. München, Zürich, 1993, 7. Aufl., 224 S., Fr. 44.-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen "Limnologie: Fließgewässer und Seen" und "Ökologie natürlicher Gewässer" (H.R. Bürgi, J.V. Ward).				

851-0594-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	E	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist.				
Lernziel	Überblick über sozialwissenschaftlich relevante Fragen im Bereich internationale Umweltschutzpolitik gewinnen; lernen, interessante/innovative Fragen zum Thema zu stellen und diese methodisch griffig zu beantworten; Überblick über wichtige globale und regionale Umweltprobleme gewinnen.				
Inhalt	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und Theorien staatlicher Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umweltschutzpolitik behandelt: das Management internationaler Fließgewässer; die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; der politische Umgang mit dem Treibhauseffekt; der Schutz der stratosphärischen Ozonschicht; die Reduktion weiträumiger Luftverschmutzung in Europa; die Regulierung des internationalen Handels mit risikobehafteten Abfällen; der internationale Artenschutz; der Schutz der Weltmeere.				
	Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2006 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.				
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 ECTS Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
Skript	Die im Kurs verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials) verfügbar. User name und password, die für den Zugang erforderlich sind, werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben. Zu Beginn des Kurses wird ein Reader zum Zweck freiwilliger, vertiefender Lektüre verkauft.				
Literatur	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials)				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist für Studierende unterschiedlicher ETH Fachrichtungen konzipiert und erfordert keine besonderen Vorkenntnisse. Er findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-1500-00L	Diplomarbeiten ■	PS	0 KP		Professor/innen
801-1550-00L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
801-1570-00L	Selbst. Arbeiten ■		0 KP		Professor/innen

Forstwissenschaften - Legende für Typ

GZ	Grundzüge	KE	Krediteinheiten; verbunden mit Zahl: obligatorisch zu erwerbende Kredite
GL	Grundlagen		
AK	Ausgewählte Kapitel	SNS	Semesternote für Abschlussdiplom
Dr	besonders geeignet für Doktorierende des eigenen Departements	S	Seminar
SA	Geeignet für frei wählbare Semesterarbeit	K	Kolloquium
SWS	Semesterwochenstunden (Anzahl Stunden pro Semesterwoche)	G	Gemischte Veranstaltung
PS	Prüfungsfach Abschlussdiplom	U	Übung
(KE)	Krediteinheiten; in Klammern, ohne Zahl: Krediterwerb möglich, 3 oder 6 KE	V	Vorlesung
		O	Obligatorisch (wird weggelassen bei PS, SNS, KE)

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

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

► Governance

►► Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0462-00L	The Science and Politics of Large Dam Projects ■	Dr	2 KP	2S	T. Bernauer, B. Wehrli
Kurzbeschreibung	The participants in this seminar for PhD students first acquire basic skills for assessing and explaining success or failure in national and international freshwater management (SS 2006). They then write a paper on a case of their choice and present the results in the second part of the seminar (WS 2006/2007). The focus is on large dams in Africa.				
Lernziel	Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure of national and international freshwater management.				
Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the worlds large rivers, which are the principal sources of freshwater, are dammed for irrigation and/or hydropower production. Large dams often lead to national or international conflicts. Consequently, sustainable use of freshwater requires integrated water management on a regional basis and successful cooperation at the international level. In the first part of this research seminar (SS 2006) the participants have familiarized themselves with key issues in international freshwater management and environmental assessment, as well as relevant research methodologies.				
	In the second part (WS 2006/07) they will present their research on specific large dam projects in Africa. The research for these seminar papers is being carried out between June/July 2006 and October 2006. Students and persons from outside ETH who did not participate in the first part of the seminar are welcome to drop in and listen to the presentations and participate in the discussion.				
Skript	Course materials can be found at: http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars				
Literatur	To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting.				
Voraussetzungen / Besonderes	Organisation: The seminar is for PhD students only. It takes place in SS 2006 and WS 2006/07, with four meetings in the first and 3-4 meetings in the second semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars . For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: andreas.matzinger@eawag.ch . The total workload is 120 hours (= 4 ECTS credit points according to ECTS rules). Students, faculty and persons from outside ETH who did not participate in the first part of the seminar are welcome to drop in and listen to the presentations and participate in the discussion.				
851-0594-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	Dr	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist.				
Lernziel	Überblick über sozialwissenschaftlich relevante Fragen im Bereich internationale Umweltschutzpolitik gewinnen; lernen, interessante/innovative Fragen zum Thema zu stellen und diese methodisch griffig zu beantworten; Überblick über wichtige globale und regionale Umweltprobleme gewinnen.				
Inhalt	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und Theorien staatlicher Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umweltschutzpolitik behandelt: das Management internationaler Fließgewässer; die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; der politische Umgang mit dem Treibhauseffekt; der Schutz der stratosphärischen Ozonschicht; die Reduktion weiträumiger Luftverschmutzung in Europa; die Regulierung des internationalen Handels mit risikobehafteten Abfällen; der internationale Artenschutz; der Schutz der Weltmeere.				
	Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2006 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.				
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 ECTS Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
Skript	Die im Kurs verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials) verfügbar. User name und password, die für den Zugang erforderlich sind, werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben. Zu Beginn des Kurses wird ein Reader zum Zweck freiwilliger, vertiefender Lektüre verkauft.				
Literatur	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials)				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist für Studierende unterschiedlicher ETH Fachrichtungen konzipiert und erfordert keine besonderen Vorkenntnisse. Er findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
851-0590-01L	CIS Forschungskolloquium		2 KP	2K	T. Bernauer, L.-E. Cederman, A. Wenger
Kurzbeschreibung	In this seminar, Ph.D. students, postdocs and professors based at the Center for Comparative and International Studies (CIS) present and discuss the research designs and results of their work.				
Lernziel	In this seminar Ph.D. students, postdocs and professors based at the Center for Comparative and International Studies (CIS) present and discuss the research designs and results of their work. For further information contact: sara.kuepfer@gess.ethz.ch				
Inhalt	In this seminar Ph.D. students, postdocs and professors based at the Center for Comparative and International Studies (CIS) present and discuss the research designs and results of their work. For further information contact: sara.kuepfer@gess.ethz.ch				
Skript	Reading materials are distributed by email ahead of the meetings.				
Voraussetzungen / Besonderes	Doctoral students who participate regularly in this colloquium and present their work can obtain 2 ECTS points.				
851-0576-00L	Political Order and Regional Conflict II (Forschungsseminar) <i>Kurs an der UNI ZH</i>		2 KP	2S	A. Wenger, L.-E. Cederman, S. Hug
Kurzbeschreibung	This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and the problem of establishing political order in such settings. We explore the effect of democratization efforts and institutional arrangements. The students are required to present their own research findings in a seminar paper that will serve as a basis for an oral presentation.				

Inhalt	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone. The same can also be said about particular sub-state or border-straddling regions. In both settings, establishing political order and democratic institutions has proven to be extremely difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts and the problem of establishing political order in such settings. We explore the effect of democratization efforts and institutional arrangements. The review of the literature is aimed at allowing students to carry out individual research projects that focus on particular topics covered in this course. The students are required to present their own research findings in a seminar paper that will serve as a basis for an oral presentation.			
853-0060-00L	Aktuelle sicherheitspolitische Fragen	2 KP	2V	V. Mauer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die zentralen sicherheitspolitischen Herausforderungen seit dem Ende des Kalten Krieges. Der Schwerpunkt liegt auf den Entwicklungen post-9/11. Die Kursteilnehmer/innen befassen sich mit den globalen Sicherheitsrisiken, den zentralen Krisenregionen, den sicherheitspolitischen Strategien der wichtigsten Akteure sowie den transatlantischen Beziehungen.			
Lernziel	Die Teilnehmer/innen sollen ein solides Verständnis über die sicherheitspolitischen Herausforderungen des frühen 21. Jahrhunderts gewinnen.			
Inhalt	Diese Veranstaltung stellt Fragen der internationalen Sicherheitspolitik zur Diskussion. Anhand aktueller Krisen und Konflikte werden der Charakter gegenwärtiger Risiken und Bedrohungen sowie die Herausforderungen für bedrohungsgerechte sicherheitspolitische Strategien und Instrumente behandelt. Zu den thematischen Schwerpunkten gehören globale Sicherheitsrisiken wie Terrorismus, Proliferation, organisierte Kriminalität und Migration, regionale Destabilisierungsprozesse auf dem Balkan, in Afrika und im erweiterten Nahen und Mittleren Osten sowie Strategien des Krisenmanagements, der Konfliktprävention und der Stabilisierung auf globaler, transatlantischer und europäischer Ebene.			
Literatur	wird bekanntgegeben			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt.			
851-0592-00L	Advanced Computational Modeling of Social Systems Dr	2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	We will be studying the principles of agent-based modeling and its applications to the social sciences. The course will allow the participants to develop their own applied models. This course builds on the introductory class given SS 04 and WS 04/05. Attendance of that course is not a prerequisite but helpful. Admittance to the current course is limited and only by appointment with the instructor.			
Lernziel	The students are expected to learn how to create their own agent-based models in order to explore social systems.			
Literatur	A full syllabus will be provided shortly. Recommended introductory 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.			
853-0302-00L	Europäische Integration: Seminar	3 KP	2S	F. Schimmelfennig
Kurzbeschreibung	Das Seminar behandelt Geschichte, Theorie und zentrale Politikfelder der europäischen Integration; Strukturen und Prozesse der EU als Entscheidungs- und Politikentwicklungssystem; sowie Grundfragen der Legitimität, Identität und Demokratie der EU.			
Lernziel	Das Seminar soll helfen, die Europäische Union als ein besonderes politisches System zu verstehen, das sich sowohl vom Nationalstaat als auch von anderen internationalen Organisationen stark unterscheidet. Es vermittelt zum einen Grundwissen über Geschichte, Institutionen, Verfahren und Politikfelder der EU und zum anderen einen Einstieg in zentrale Ansätze der Integrationstheorie und der politikwissenschaftlichen Analyse der EU.			
Inhalt	Kursplan EINFÜHRUNG 1. Was ist die EU? Was sind ihre Besonderheiten? ENTWICKLUNG DER EUROPÄISCHEN INTEGRATION 2. Geschichtlicher Abriss: Etappen und Phasen der europäischen Integration 3. Integrationsbegriff und Integrationstheorien 4. Vertikale Integration: Rechtsintegration und Parlamentarisierung 5. Horizontale Integration: Erweiterung DAS POLITISCHE SYSTEM DER EU 6. Die Struktur des EU-Systems 7. Die Funktionsweise des EU-Systems 8. Die EU als Politikentwicklungssystem 9. Organisierte Interessen in der europäischen Politik 10. Funktionsprobleme des EU-Systems POLITIKFELDER DER EU 11. Binnenmarkt 12. Wirtschafts- und Währungsunion 13. Die EU in den internationalen Beziehungen 14. Bürgerrechte und öffentliche Ordnung			
Literatur	Kursbücher Holzinger, Katharina et al. 2005: Die Europäische Union. Theorien und Analysekonzepte. Paderborn: Schöningh. Kohler-Koch, Beate et al. 2004: Europäische Integration - Europäisches Regieren. Wiesbaden: VS Verlag. Tömmel, Ingeborg 2006: Das politische System der EU. München: Oldenbourg, 2. Auflage.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Leistungskontrolle findet durch eine Seminarpräsentation und einen schriftlichen Schlusstest statt.			
853-0048-00L	Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden Dr	4 KP	3G	F. Schimmelfennig
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt zentrale Theorien und Probleme der internationalen Politik			
Lernziel	Der Kurs hat zunächst zum Ziel, Verständnis für die wichtigsten und besonderen Probleme der internationalen Politik zu wecken, die sich aus der Abwesenheit zentralisierter Rechtsdurchsetzung ("Anarchie") und der extremen ökonomischen und kulturellen Heterogenität im internationalen System ergeben. Ausserdem werden die Teilnehmer mit den wichtigsten Grosstheorien der Internationalen Beziehungen vertraut gemacht und den Mechanismen und Bedingungen, die diese für die Lösung der zentralen internationalen Probleme identifizieren. Fallstudien zu Beziehungs- und Politikfeldern der internationalen Politik geben einen Überblick über aktuelle politische Entwicklungen im internationalen System und wenden die Theorien exemplarisch an.			

Inhalt	1. Gegenstand und Probleme der internationalen Politik
	THEORIEN
	2. Bausteine der Theorie
	3. Macht und Gleichgewicht: Realismus
	4. Interdependenz und Institutionen: Institutionalismus
	5. Demokratie und Gesellschaft: Liberalismus
	6. Identität und Gemeinschaft: Konstruktivismus
	7. Klassenkonflikt und Weltmarkt: Marxismus
	PROBLEM- UND BEZIEHUNGSFELDER
	8. Frieden: Der "lange" und der "demokratische" Frieden
	9. Krieg: Die "neuen Kriege" im internationalen System
	10. Militärbündnisse: Die neue NATO
	11. Globale Regime I: Die Weltwirtschaftsordnung
	12. Globale Regime II: Internationale Menschenrechtspolitik
	13. Regionale Integration: Die europäische Wirtschafts- und Währungsunion
	14. Demokratie- und Legitimitätsprobleme internationalen Regierens
Literatur	Kursbuch für den Theorieteil: Krell, Gert 2004: Weltbilder und Weltordnung. Einführung in die Theorie der Internationalen Beziehungen. Baden-Baden: Nomos. Für die übrigen Teile werden Texte zur Verfügung gestellt. Eine Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung ausgehändigt.
Voraussetzungen / Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 4 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).

851-0570-00L	Die Aussenbeziehungen der Europäischen Union: Externes Regieren	2 KP	2S	F. Schimmelfennig
---------------------	--	-------------	-----------	--------------------------

Kurzbeschreibung	Das Seminar behandelt die Europäische Union als internationalen Akteur. Es befasst sich mit ihrer Akteursqualität, ihren spezifischen Instrumenten und deren Wirkungen in Drittstaaten.
Lernziel	Das Seminar befasst sich mit einem spezifischen Aspekt europäischen Regierens und europäischer Integration. Es richtet sich an fortgeschrittene Studierende mit Grundkenntnissen in den Bereichen internationale Institutionen und europäische Integration. Die Arbeit im Seminar beruht auf der Lektüre aktueller Forschungsliteratur.
Inhalt	Kursplan
	1. Externes Regieren in der EU: Forschungsfragen 2. Die EU als aussenpolitischer Akteur: Zivilmacht oder Ohnmacht? 3. Aussenbeziehungen und Integrationsdynamik
	POLITIKFELDER EXTERNEN REGIERENS
	4. Aussenhandelspolitik 5. Entwicklungspolitik 6. Migration und innere Sicherheit 7. Menschenrechte und Demokratie 8. Diplomatie und Krisenmanagement 9. Sicherheits- und Verteidigungspolitik
	ERWEITERUNGSPOLITIK UND REGIONALE ZUSAMMENARBEIT
	10. Die Politik der Erweiterung 11. Regieren durch Konditionalität: Die Europäisierung Osteuropas 12. Die EU und die unwilligen Europäer: EWR und Schweiz 13. Europäische Nachbarschaftspolitik und die Balkanpolitik der EU
Literatur	Eine detaillierte Literatur- und Lektüreliste wird im Seminar verteilt.

851-0520-00L	Humanitäre Tätigkeit und humanitäres Völkerrecht - Grundsätzliches und Praktisches	Z	1 KP	1V	J. Kellenberger
---------------------	---	----------	-------------	-----------	------------------------

Kurzbeschreibung	Einführung in die humanitäre Tätigkeit, Schwerpunkt auf Arbeit in Konfliktgebieten. Zur Veranschaulichung werden laufende grosse IKRK-Aktionen behandelt. Grundsatzfragen der humanitären Tätigkeit. Einführung in das humanitäre Völkerrecht, verwandte Rechtskreise, v.a. Menschenrechte. Jüngste Entwicklungen im Bereich des humanitären Völkerrechts, laufende Arbeiten und Perspektiven.
------------------	---

►► Recht

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

851-0708-00L	Grundzüge des Rechts	Dr	2 KP	2V	A. Ruch
---------------------	-----------------------------	-----------	-------------	-----------	----------------

Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlich-rechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.
Skript	Skript vorhanden.

851-0702-00L	Baurecht	Dr	1 KP	1V	A. Ruch
---------------------	-----------------	-----------	-------------	-----------	----------------

Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.
Lernziel	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.

Inhalt	Darstellung der Zusammenhänge von Baurecht und Raumplanungsrecht sowie des Verhältnisses von Baurecht und Grundrechten, v.a. Eigentumsgarantie. Behandlung des Instituts der Baubewilligung und der Voraussetzungen ihrer Erteilung: Nutzungsordnung, Erschliessung/Landumlegung, materielle Bauvorschriften (einschliesslich [insbesondere] der umwelt-, gewässer-, naturschutz- und energierechtlichen Vorschriften). Darstellung der Bewilligungsverfahren.			
Skript	Skript «Raumplanungs- und Baurecht», Auflage 2005			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)			
851-0705-01L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	3 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Übersicht über das schweizerische Umweltrecht, Einbezug internationaler Normgefüge. System, Prinzipien und Instrumente des Verfassungs- und Gesetzesrechts, Aufbau einzelner Gebiete, Zusammenhänge unter den Gebieten. Gebiete: Immissionsschutz, Gewässerschutz, Energie, Wald, Natur- und Landschaft, Raum, Abfälle, Boden, Landwirtschaft, Strahlenschutz, Gentechnologie. Erörterungen mit Fallbeispielen.			
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie haben Grundkenntnisse des internationalen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen von konkreten Problemen zu erarbeiten.			
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrechts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrechts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionsschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung. Jeweils wird die internationalrechtliche Ordnung einbezogen.			
Skript	Ein Skript ist vorhanden. Sein Erwerb wird für die Verfolgung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung als notwendig erachtet.			
Literatur	Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrecht I und II, Schulthess Zürich, ab 1999 Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002 Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schulthess Zürich ab 1985, Loseblatt, mehrbändig, neuste Auflagen und Lieferungen 2004			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)			
227-0805-00L	Rechtslehre	2 KP	2G	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Rechtsordnung mit Darstellung der wichtigsten Rechtsbeziehungen unter Privaten (insbesondere Unternehmen).			
Lernziel	Vermittlung der Arbeitsweise des Juristen bei komplexen rechtlichen Fragestellungen.			
Inhalt	Einführung in den Aufbau der Rechtsordnung. Behandelt wird das Vertragsrecht (Entstehung der Verträge, Erfüllung und Nichterfüllung der Verträge, Kaufverträge, Werkverträge, Kreditkartenverträge, Verträge über Software, Netzzugangsverträge) sowie die privatrechtliche Haftung (Verschuldenshaftung, Kausalhaftung, insb. Produkthaftung). Einführung in das Sachenrecht (Eigentum, Dienstbarkeiten und Pfandrechte).			
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000.			
Literatur	- 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. - Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.			
851-0712-00L	Droit public	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.			
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.			
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999			
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs. Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat 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.			
851-0724-00L	Ausgewählte Gebiete des Sachenrechts	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Gesellschaftlichen Funktion und rechtliche Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums.			
851-0720-00L	Sachenrecht <i>zweite Semesterhälfte</i>	1 KP	1U	B. Trauffer
Kurzbeschreibung	Stoffvermittlung anhand praktischer Fälle im Bereich des Sachenrechts (insbesondere Besitz und Eigentum, Gesamteigentum und Miteigentum, Erwerb und Verlust von Mobiliar- und Immobiliareigentum, Dienstbarkeiten und Pfandrechte)			
Lernziel	Vertiefte Stoffvermittlung anhand praktischer Fälle im Bereich des Sachenrechts.			
Inhalt	Die Übung vermittelt einen Einblick in die Rechtsinstitute des Sachenrechts: Besitz und Eigentum; Bestandteil und Zugehör; Gesamteigentum und Miteigentum; Erwerb und Verlust des Fahrniseigentums; Erwerb, Umfang und Bestandteile des Grundeigentums; Nachbarrechte; die Anwendung der Regeln über das Grundeigentum auf Rechte; Schutz von Eigentum und Besitz; das Grundbuch, die beschränkten dinglichen Rechte, insbesondere das Bauhandwerkerpfandrecht.			

Skript	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch
Literatur	- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004. - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, Zürich 1995, S. 593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, Bern 1991. - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000. - Jörg Schmid, Sachenrecht, 1997.

851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II	2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.			
Lernziel	Vermitteln der wesentlichen Aspekte betreffend die Wirkung eines Patentbesitzes, Aufzeigen der Rechte und Pflichten des Erfinders/Patentinhabers bzw. des Lizenzgebers/Lizenznehmers.			
Inhalt	Wirkungen des Patentbesitzes, Folgen von Rechtsverletzungen, Ablauf eines Patentprozesses (Verletzungs- und Nichtigkeitsklage), Ausbildung und Tätigkeit des Patentanwaltes. Aktuelle internationale politische und wirtschaftliche Entwicklungen des Patentrechts, Vorstellung der Patentstrategien von Unternehmen. Im Rahmen der Vorlesung werden Gastdozenten, insbesondere aus dem MAS Studiengang Intellectual Property, auftreten. 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 Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.			

851-0732-00L	Workshop and Lecture Series in Law and Economics	2 KP	2S	G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer
Kurzbeschreibung	Die Law and Economics Seminar- und Vorlesungsreihe wird gemeinsam durch die EHT Zürich, die Universität Zürich und die Universität St. Gallen durchgeführt. In jedem Semester halten verschiedene Gastreferenten/Innen eine Law and Economics Vorlesung und/oder präsentieren ihre gegenwärtigen Forschungsarbeiten			

►► Psychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung		3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag; Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Huber Verlag; 13. Auflage; Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 3. Auflage; Frauenfeld 2002 				
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				

853-0040-00L	Militärpsychologie und -pädagogik II	3 KP	2V	H. Annen
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf dem Stoff des ersten Semesters auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisieren. Das Phänomen Stress und dessen Bedeutung für die Auftragserfüllung kennen lernen. Die Gefahren des Ausnützens von Macht aufzeigen und Konsequenzen für die Praxis ableiten.			
Inhalt	Grundsätzlich sollen die Teilnehmer/innen auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisiert werden. Aufbauend auf den im ersten Semester behandelten Themen und vor dem Hintergrund der psychologischen Grundlagenforschung werden spezifisch militärische Aspekte behandelt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das Phänomen "Stress" gerichtet. Mit der Frage, auf welche Weise und mit welchen Instrumenten sich das erworbene Wissen in die Praxis umsetzen lässt, wird auch der pädagogischen Perspektive ausreichend Beachtung geschenkt.			
	Themen:			
	<ul style="list-style-type: none"> - Stress - Denk- und Entscheidungsprozesse unter Stress - Psychische Kampfreaktionen und traumatischer Stress - Psychologische Kriegführung - Umgehen mit Macht und Autorität - Werte - Normen - Ziele - Die Beurteilung als Führungsinstrument - Der militärische Führer als Psychologe und Pädagoge 			
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			

►► Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0624-00L	Doktorandenseminar: Ausgewählte Aspekte nachhaltiger Entwicklung	Dr	1 KP	1K	R. Kappel, B. Becker
Kurzbeschreibung	Doktorierende, die sich mit Fragen nachhaltiger Entwicklung in Entwicklungs- und Transformationsländern befassen, tragen aus ihren Arbeiten vor und diskutieren die Materie in einem multidisziplinären Teilnehmerkreis				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockseminar an zwei Tagen im Sommersemester. Informationen zur Anmeldung: www.nideco.ethz.ch				

851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II	2 KP	2A	R. Kappel, R. Schubert
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).			
Lernziel	Vertiefte Behandlung ausgewählter Themen aus der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I", d.h. Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makropolitik, Mikropolitik, Institutionengestaltung, bilaterale und multilaterale Entwicklungspolitik. Voraussetzungen: Kenntnis volkswirtschaftlicher und entwicklungspolitischer Grundlagen.			
Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung.			
Literatur	Wird jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben und verteilt.			
Voraussetzungen / Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen. Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"			

► Behavioral Studies

►► Wirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0609-00L	Volkswirtschaftliches Forschungsseminar	0 KP	2S		T. Hens, R. Schubert
Kurzbeschreibung	Forschungsseminar mit Aktuellen Forschungsergebnissen aus dem Bereich der theoretischen und empirischen Volkswirtschaftslehre.				
Lernziel	Vermittlung aktueller Forschungsergebnisse aus dem Bereich der theoretischen und empirischen Volkswirtschaftslehre				
Inhalt	Verschiedene Themen, die meistens durch Gastredner vorgestellt werden.				
Skript	-				
Literatur	-				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursangebot an der Universität Zürich, in erster Linie für Wirtschaftsstudierende und Post-Docs.				
701-0756-00L	Umweltökonomie	2 KP	2G		R. Schubert, S. R. Littmann-Wernli
Kurzbeschreibung	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Lernziel	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Inhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.				
Skript	teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung				
Literatur	- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992. - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A. - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M. - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen Voraussetzungen: Oekonomie I				
851-0634-00L	Energieökonomik	3 KP	2G		R. Schubert
Kurzbeschreibung	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Lernziel	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Inhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.				
Skript	teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung				
Literatur	- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992. - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A. - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M. - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen Voraussetzungen: Oekonomie I				
351-0540-00L	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 Ausenwirtschaftstheorie sowie Energie- und Innovationsökonomie von in- und ausländischen Gastreferierenden sowie von ETH-internen Referierenden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten. Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
351-0532-00L	Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit	3 KP	2V		L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit; Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums; Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum; Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts; Environmental Kuznets Curve; Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen ein Verständnis für die Implikationen nachhaltiger Entwicklung in Bezug auf das langfristige Wachstum von Volkswirtschaften entwickeln. Es soll herausgearbeitet werden, inwieweit das Potential für nachhaltiges Wachstum von Substitutionsmöglichkeiten, technologischem Fortschritt und umweltpolitischen Eingriffen des Staates abhängig ist.				

Inhalt	Die Studierenden werden zunächst mit unterschiedlichen Konzepten und Paradigmen nachhaltiger Entwicklung vertraut gemacht. Aufbauend auf dieser Grundlage werden Bedingungen für nachhaltiges Wachstum bei Umweltverschmutzung und knappen natürlichen Ressourcen näher beleuchtet. Besonderes Augenmerk liegt auf der Rolle von Substitutionsmöglichkeiten und technischem Fortschritt für die Ueberwindung von Ressourcenknappheit. Auswirkungen von Umweltexternalitäten werden in Bezug auf mögliche Ansatzpunkte für wirtschafts- und umweltpolitische Eingriffe des Staates betrachtet. Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsoptimismus vs. Pessimismus; Einführung in Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums; Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum; Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts; Environmental Kuznets Curve: Grundkonzept, theoretische Elemente, empirische Resultate; Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen, Hartwick-Regel, Konsumententwicklung bei zinsabhängigem Sparen, ressourcensparender technischer Fortschritt.				
Skript	Die Folien zur Veranstaltung werden vorlesungsbegleitend über Internet zugänglich gemacht.				
Literatur	Bretschger, F. (1999), Growth Theory and Sustainable Development, Cheltenham: Edward Elgar. Bretschger, L. (2004), Wachstumstheorie, Oldenbourg, 3. Auflage, München. Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray and M. Common (2003), Natural Resource and Environmental Economics, Longman, 3d ed., Essex. Neumayer, E. (2003), Weak and Strong Sustainability, 2nd ed., Cheltenham: Edward Elgar.				
	Weitere Literaturangaben in der Vorlesung				
851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II	Dr	2 KP	2A	R. Kappel , R. Schubert
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).				
Lernziel	Vertiefte Behandlung ausgewählter Themen aus der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I", d.h. Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makropolitik, Mikropolitik, Institutionengestaltung, bilaterale und multilaterale Entwicklungspolitik. Voraussetzungen: Kenntnis volkswirtschaftlicher und entwicklungspolitischer Grundlagen.				
Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung.				
Literatur	Wird jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben und verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen. Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"				
853-0044-00L	Forschungsmethodik und Statistik II ■		3 KP	3G	P. Boss
Kurzbeschreibung	Vertiefung der Methodik sozialwissenschaftlicher Forschung mit Schwerpunkt in der quantitativen Datenanalyse: Datenkontrolle, deskriptive Statistik, Hypothesenprüfung, Korrelationen und Verfassen eines Forschungsberichtes.				
Lernziel	Im Zentrum des zweiten Teil dieses Kurses steht die statistische Datenauswertung: Datenkontrolle, deskriptive Statistik, Hypothesenprüfung mittels Signifikanztests und Berechnung und Interpretation von Korrelationen. Die praktische Umsetzung dieser Inhalte erfolgt wiederum anhand eines Forschungsprojektes, dessen Abschluss das Abfassen eines kurzen Forschungsberichtes bildet.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Dateneingabe und Datenkontrolle - Deskriptive Statistik - Wahrscheinlichkeit, Verteilungen und Konfidenzintervall - Hypothesenprüfung, Signifikanztests - Korrelation - Überblick über weitere statistische Verfahren - Abfassen eines Forschungsberichtes - Grafiken und Tabellen - Lernkontrolle (Testpsychologie) - Kontrolle von Ausbildungsmaßnahmen (Evaluation) 				
Literatur	Als Begleitlektüre zum Kurs wird folgendes Buch empfohlen: Beller, S. (2004). Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps. Bern: Verlag Hans Huber.				
853-0042-00L	Makroökonomie (VWL) ■		3 KP	3G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung). Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins). Gesamtwirtschaftliche Modelle. Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik). Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs).				
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung) - Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins) - Gesamtwirtschaftliche Modelle - Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik) - Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs) <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	- 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				
351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung		3 KP	3G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.				
Inhalt	Vorlesungsinhalt deckt sich jeweils mit der entsprechenden Vorlesung BWL-1. Der dort behandelte Stoff wird anhand von Praxisfällen besprochen.				
Skript	Serie von Fallstudien				

Voraussetzungen / Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie
Besonderes

351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.			
Lernziel	Vertiefung BWL-1 - Ergänzung durch Börsenthematik.			
Inhalt	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.			
Skript	www.boersenspiel.ethz.ch			
351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	2 KP	2V	P. Schönsleben , F. Kuhlen, G. Schwabe
Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement			
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.			

►► Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0515-01L	Soziale Kooperation. Theorien, Simulationsmodelle und empirische Befunde		3 KP	1U+2S	A. Diekmann , W. Przepiorka
Kurzbeschreibung	Soziale Dilemmata und Kooperation, sozialpsychologische und spieltheoretische Theorien und Modelle der Entstehung von Kooperation, sozialpsychologische Experimente sowie spieltheoretische Analysen von Konfliktsituationen, Methoden agentenbasierter Simulation.				
Lernziel	Erlernen von Theorien und Ergebnissen der Kooperationsforschung. Anwendung agentenbasierter Simulation auf Fragestellungen aus der sozialen Kooperation.				
Inhalt	Das Seminar befasst sich mit sozialpsychologischen und spieltheoretischen Theorien und Modellen der Entstehung von Kooperation. Unter welchen Bedingungen entsteht Kooperation, wie sind Interessenkonflikte lösbar und wie gelingt es, den sozialen Zusammenhalt aufrecht zu erhalten? Behandelt werden sowohl klassische sozialpsychologische Experimente als auch moderne spieltheoretische Analysen von Konfliktsituationen. Das zweistündige Seminar wird durch eine Übung vertieft, die in die Methoden der agentenbasierten Simulation (ABS) einführt. Dabei werden mit Hilfe der Simulationsmodelle Prozesse der Entstehung von Kooperation untersucht.				
Literatur	Literatur zur Vorbereitung: Robert Axelrod, 1986. Die Evolution von Kooperation. München: Oldenbourg. Andreas Diekmann und Siegwart Lindenberg, 2002. Sociological Aspects of Cooperation. In: P.B. Baltes und N.J. Smelser, (Eds.), International Encyclopaedia of the Social & Behavioral Sciences, Amsterdam: Elsevier. Weitere Literatur: Robert Axelrod 1997. The Complexity of Cooperation. Princeton, Princeton University Press. Herbert Gintis, Samuel Bowles, Robert T. Boyd und Ernst Fehr (Hrsg.) 2005. Moral Sentiments and Material Interests: The Foundations of Cooperation in Economic Life. Cambridge (MA), MIT Press.				
851-0598-00L	Einführung in die Soziologie II: Sozialstruktur moderner Gesellschaften		2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse; Konzepte, Phänomene, Ursachen und Reproduktionsmechanismen sozialer Ungleichheit in historischer und ländervergleichender Perspektive. Die Vorlesung ist anwendungsbezogen aufgebaut.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse sowie sozialstrukturelle in den Bereichen Bevölkerung und Familie, Bildung, Arbeit, Einkommen, und soziale Ungleichheit. In den Vorlesungen werden anhand der Darstellung und Diskussion empirischer Befunde methodische Aspekte und empirische Herangehensweisen der Sozialstrukturanalyse vorgestellt und erarbeitet.				
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.				
Literatur	Geißler, Rainer (2002). Die Sozialstruktur Deutschlands. Die gesellschaftliche Entwicklung vor und nach der Vereinigung (3. Aufl.). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag. Schäfers, Bernhard (2002). Sozialstruktur und sozialer Wandel in Deutschland (7. Aufl.). Stuttgart: Lucius & Lucius. Hradil, Stefan (1999). Soziale Ungleichheit in Deutschland (7. Aufl.). Opladen: Leske + Budrich. Kreckel, Reinhard (1992; Studienausgabe 1997). Politische Soziologie der sozialen Ungleichheit. Frankfurt/Main: Campus. Levy René, Joye Dominique, Kaufmann Vincent (1997). Tous égaux? De la stratification aux représentations, Zürich: Seismo. Grusky, David (Hg.) (1994). Social Stratification. Class, Race and Gender in sociological perspective. Boulder, CO: Westview Press.				
851-0513-00L	Wirtschaftssoziologie		2 KP	2V	T. Hinz
Kurzbeschreibung	Spätestens seit Max Weber wissen wir: Wirtschaft und Gesellschaft sind aufeinander bezogen. In der Vorlesung werden klassische und neuere soziologische Ansätze vorgestellt, die dieses Verhältnis genauer bestimmen wollen.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Überblick zur "neueren Wirtschaftssoziologie". Die Studierenden lernen, warum es sinnvoll ist, aus soziologischer Perspektive wirtschaftliche Sachverhalte zu untersuchen.				

Inhalt In der Vorlesung Wirtschaftssoziologie soll das Verhältnis von Soziologie und Ökonomie theoretisch wie empirisch fruchtbar bearbeitet werden. Wir beschäftigen uns unter soziologischem Blickwinkel mit der Produktion, der Verteilung, dem Austausch und dem Verbrauch knapper Güter und Dienstleistungen. Austauschprozesse unterliegen strukturellen Rahmenbedingungen und Grenzen, sie bedürfen in vielen Situationen normativer Regelungen und einer unterstützenden institutionellen Umgebung. Eine Definition der Wirtschaftssoziologie könnte so lauten: Wirtschaftssoziologie umfasst alle Beobachtungen, Begriffe, Hypothesen, Gesetzmäßigkeiten und Erklärungsmodelle, die sich auf Zusammenhänge von ökonomischen und sozialen Sachverhalten und Prozessen beziehen. Arbeitsgebiete der Wirtschaftssoziologie sind beispielsweise die soziale Bedingtheit wirtschaftlicher Vorgänge, die Rückwirkung ökonomischer Prozesse für gesellschaftliche Strukturen, die sozialen Dimensionen und Verhaltensprämissen, Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Gesellschaften bezüglich des wirtschaftlichen Geschehens und Zusammenhänge zwischen sozialem und ökonomischem Wandel.

Die Vorlesung behandelt zunächst knapp die makrosoziologischen Klassiker. Die Gründerväter der Soziologie haben wirtschaftlichem Handeln eine überragende Bedeutung für die Konstitution der Gesellschaft beigemessen – ob Marx, Simmel, Weber oder Durkheim. An der Schnittstelle von Soziologie und Ökonomie sind die Mikrotheorien von herausragender Bedeutung. Die Wirtschaftssoziologie ist ein ideales Terrain für Rational Choice Soziologie. Abweichungen vom Modell des Wettbewerbsmarktes und strikter Rationalität begründen in dieser Theorieorientierung besonders interessante Analysen. Die Struktursoziologie (im Extremfall: how people don't have any choices to make) wird durch die Konzeption sozialer Netzwerke, in denen Austauschprozesse stattfinden, berücksichtigt. Auch das interpretative Paradigma der Mikrosoziologie kann auf Fragestellungen der Wirtschaftssoziologie (the making of markets) angewandt werden.

Die Wirtschaftssoziologie versteht sich als empirisches Projekt. In der modernen Wirtschaftsoziologie finden sich eine Vielzahl von Analysen ökonomischer Institutionen, von Markt und Organisation, von Konsumverhalten, Firmennetzwerken und Schwarzmärkten.

Einen Überblick zu Theorien und Anwendungsgebieten der Wirtschaftssoziologie gibt das Handbook of Economic Sociology herausgegeben von Richard Swedberg und Neil Smelser (inzwischen in zweiter Auflage erschienen). Die Vorlesung beruht auf einzelnen Beiträgen, ebenso werden eigene Studien vorgestellt.

Skript Pdf Dateien (in deutscher Sprache) werden auf der Webseite von Prof. Diekmann zur Verfügung gestellt.

Literatur Abraham, Martin/Hinz, Thomas (2005): Arbeitsmarktsoziologie. Wiesbaden: VS-Verlag.

Smelser, Neil/Swedberg, Richard (Hrsg.) (2005) Handbook of Economic Sociology. Princeton: UP (2. Auflage).

Weitere Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

851-0580-00L	Kolloquium Soziologie	2 KP	1K	A. Diekmann, B. R. A. Jann, H. Scholtz
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.			

851-0596-00L	Scientific Misconduct: Fälschung und andere Formen von Fehlverhalten	2 KP	2S	A. Diekmann, B. Batlogg, E. A. Coutts Heller
Kurzbeschreibung	In diesem von Natur- und Sozialwissenschaftlern gemeinsam durchgeführten Seminar werden anhand aktueller und wissenschaftshistorischer Fallstudien sowie empirischer Surveys die Methoden und Ergebnisse von Untersuchungen wissenschaftlichen Fehlverhaltens behandelt. Ausserdem werden wissenschaftsethische Vorschläge über idealtypische wissenschaftliche Praktiken diskutiert.			
Lernziel	Einübung in die kritische Analyse von aktuellen und wissenschaftshistorischen Fallstudien zum Wissenschaftsbetrug. Erlernen von empirischen und statistischen Untersuchungsmethoden. Herausarbeitung bedingender Faktoren und Diskussion institutioneller Regelungen zum Umgang mit "wissenschaftlichem Fehlverhalten".			
Inhalt	In den Wissenschaften geht es neben dem Ideal wahrheitsverpflichteter Forschung ebenso wie in anderen sozialen Organisationen um Karrieren, materielle Vorteile, Einfluss und soziale Anerkennung. Nicht selten werden dabei die Regeln der Wissenschaftsethik verletzt. Die Spannbreite reicht dabei von fahrlässigen Irrtümern, Wissenschaftsdiebstahl (Plagiaten) bis hin zur vorsätzlichen Fälschung von Daten und Ergebnissen. Anhand von Fallbeispielen aus der Wissenschaftsgeschichte und zeitgenössischen Wissenschaftsskandalen werden Bedingungen herausgearbeitet, die Fehlverhalten in der Wissenschaft offenbar begünstigen. Damit stellt sich zugleich die Frage nach der Funktionsfähigkeit institutioneller Kontrollmechanismen (Fachbegutachtung, wissenschaftliche Kritik, Replikationen usw.), um Betrug und Fälschung in der Wissenschaft weitest möglich zu unterbinden. Auch wird im Seminar die Situation junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Mitarbeiter in Forschungsgruppen betrachtet, wo sie möglicherweise mit ethisch zweifelhaften Praktiken konfrontiert werden. Was tun? ist eine Frage, auf die im Seminar Antworten gesucht werden.			

851-0588-00L	Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien	2 KP	2V	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Spieltheorie ein. Sie befasst sich mit Modellen sozialer Interaktion, mit Konflikt und Kooperation, mit der Entstehung von Kooperation und mit Konzepten für strategisches Handeln in Entscheidungssituationen. Besonderer Wert wird auf Beispiele und Anwendungen gelegt und auf eine Konfrontation der Theorie mit den Ergebnissen experimenteller Untersuchungen.			
Lernziel	Erlernen von Denkweisen, Grundbegriffen und Modellen der Spieltheorie. Anwendung spieltheoretischer Modelle auf spezifische Situationen strategischer Interaktion. Kritische Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Spieltheorie im Lichte experimenteller Ergebnisse.			
Inhalt	Die Spieltheorie stellt Modelle zur Beschreibung und Analyse sozialer Interaktionen zur Verfügung. Klassische Probleme wie die Hobbessche Frage nach den Bedingungen sozialer Ordnung, die Frage nach der Entstehung und Geltung sozialer Normen oder den Auswirkungen politischer Institutionen werden heute auch mit spieltheoretischen Methoden untersucht. Dabei werden nicht nur Fragestellungen und Lösungsvorschläge präzisiert, sondern oftmals überraschende neue Einsichten gewonnen.			
	Nach einer Einführung in die Grundbegriffe (Strategien, Nash-Gleichgewicht, Teilspielperfektheit etc.) stehen Anwendungen der Theorie im Vordergrund. Dazu zählen sozialtheoretische Analysen von Kooperation, des sozialen Austauschs, von Institutionen und Normen, sozialen Dilemmata und Reziprozität ebenso wie Anwendungen auf das strategische Verhalten von Parlamentariern oder den Auswirkungen von Reziprozitätsnormen auf dem Arbeitsmarkt. Es wird sich allerdings zeigen, dass experimentelle und andere empirische Studien häufig den strikten Rationalitätsanforderungen der "Standardtheorie" nicht genügen. Unter dem Stichwort "Behavioural Game Theory" werden in der Vorlesung Theorie revisionen diskutiert, die mit den experimentellen Beobachtungen von Entscheidungen "begrenzt rationaler" Akteure besser im Einklang stehen.			
	In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.			

►► Psychologie, Pädagogik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0116-00L	Schmerz II - Perspektiven auf eine menschliche	2 KP	2V	G. Folkers, J. Fehr,	

Grunderfahrung		G. Schönbacher		
Kurzbeschreibung	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist von naturwissenschaftlichen Gesetzen bestimmt. Es prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung mit. Die Vorlesung, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.			
Lernziel	Interdisziplinäre Erarbeitung von Konzepten der Schmerzwahrnehmung und des Schmerzmanagements			
Inhalt	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist als von naturwissenschaftlichen Gesetzen der Anatomie und Biochemie bestimmt. Zugleich prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung enorm stark mit. Die Vorlesung, an der geladene Referent/innen mitwirken werden, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung, über unterschiedliche medizinische Methoden der Schmerzbekämpfung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.			
851-0234-00L	Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	2 KP	3V	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.			
851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr	1 KP	1S
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung in den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften.			
Lernziel	Das Seminar soll einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung geben.			
Inhalt	Nationale und internationale Experten stellen aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften vor. Schwerpunkt des Seminars ist die Bedeutung der Kommunikation zwischen Nervensystem, Endokriniem und Immunsystem für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und bei der Entstehung und dem Verlauf von Erkrankungen.			
Skript	nicht verfügbar			
Literatur	Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag; Ader, Felten, Cohen: Psychoneuroimmunology, Academic Press			
853-0046-00L	Sozialpsychologie der Gruppe	2 KP	2V	H.-D. Daniel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personalwahrnehmung und -beurteilung; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsstile und Führungsverhalten			
Lernziel	Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Dyaden, Gruppen und Organisationen zu vermitteln sowie Kompetenzen für die Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozesse zu entwickeln.			
Inhalt	Im Einzelnen sollen die Teilnehmer lernen: 1. Die Subjektivität und die Fehlerquellen der sozialen Wahrnehmung zu verstehen. 2. Stereotype und Vorurteile zu erkennen. 3. Mit dem Einfluss von Emotionen auf das Sozialverhalten zu rechnen. 4. Verbale und nonverbale Kommunikation zu unterscheiden. 5. Die Dynamik in Gruppen zu beschreiben und zu beeinflussen. 6. Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität zu erkennen. 7. Die Entstehung von sozialen Konflikten zu verstehen und wirksame Strategien für Konfliktlösungen einzusetzen. 8. Gruppenleistungen und -entscheidungen zu optimieren. 9. Gruppenphänomenen wie "soziales Faulenzen" und "Risiko- und Konservatismus-Schub" entgegenzuwirken. 10. Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten.			
Skript	Ein Vorlesungsskript kann zu Beginn der Vorlesungszeit erworben werden.			
Literatur	Weiterführende Literatur: Delhees, K. H. (1994). Soziale Kommunikation. Psychologische Grundlagen für das Miteinander in der modernen Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag. Fischer, L. und Wiswede, G. (2002). Grundlagen der Sozialpsychologie. München: Oldenbourg. Frey, D. und Greif, S. (Hrsg.). (1997). Sozialpsychologie - Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen (4. Auflage). Weinheim: Beltz/PsychologieVerlagsUnion.			
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrangebot im Studiengang Berufsoffizier			
851-0232-00L	Sozialpsychologie effektiver Teamarbeit	2 KP	2V	R. Mutz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen der soziale Interaktion in Gruppen als Basis effektiver Teamarbeit in Organisationen ab: Gruppe; Gruppenstruktur; Gruppenprozesse und -leistung; Gruppenanalyse; Anwendungsbeispiele.			
Lernziel	Die Arbeit im Team nimmt in Wirtschaft und Verwaltung einen immer höheren Stellenwert ein. Ziel dieser Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) ist es, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis über sozialen Interaktionen in Gruppen als Grundlage effektiver Teamarbeit in Organisationen zu vermitteln.			
Inhalt	Inhalte der Lehrveranstaltung sind: - Gruppe: Definition und Typen - Gruppenstruktur: Rollen und Führung - Gruppenprozesse: Konformität und Konflikte in Gruppen - Gruppenleistung: Leistungsvorteile von Gruppen - Gruppenanalyse: Interaktionsprozessanalyse und Soziometrie - Anwendungsbeispiele: Assessment-Center, teilautonome Gruppen			
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.			
Literatur	Die Literatur wird in Form eines Readers mit für die Themen der Vorlesung relevanten Textauszügen aus Fachbüchern angeboten.			

Voraussetzungen / Die Übungen dienen dazu, einzelne Themenbereiche der Vorlesung an praktischen Beispielen exemplarisch zu vertiefen.
Besonderes

851-0244-00L	Pädagogik ■	Dr	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.				

851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■		3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				

851-0248-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forst. ■		0 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				
Lernziel	Sie bereiten sich durch Übungslektionen und das Ausarbeiten von Unterrichtseinheiten auf den Lehrerberuf vor. Dabei repetieren und vertiefen Sie die in der Allgemeinen Didaktik erworbenen Kenntnisse ("Gelber Ordner") und wenden diese auf Ihr Fachgebiet an.				
Inhalt	Im Unterrichtspraktikum lernen Sie unter Aufsicht einer erfahrenen Praxislehrperson den beruflichen Alltag als Lehrperson kennen. In einer mündlichen Prüfung und zwei Prüfungslektionen können Sie abschliessend Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse unter Beweis stellen. 3 Hospitationslektionen und 5 Lektionen eigener Unterricht Ausarbeitungen von Unterrichtseinheiten im Umfang von 6 ECTS (180 Arbeitsstunden) Unterrichtspraktikum: 24 Lektionen Hospitation, 24 Lektionen eigener Unterricht 2 Prüfungslektionen Mündliche Fachdidaktikprüfung von 30 Minuten				
Skript	Der "Gelbe Ordner" der Allgemeinen Didaktik dient als Grundlage				
Voraussetzungen / Besonderes	Informationen und Planungssitzungen am 1. und 2. Dienstag des Semesters (wahlweise), 13-16, TUR 1				

► History and Philosophy of Knowledge

►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0554-01L	Einführung in die Wirtschafts- und Sozialgeschichte Chinas		2 KP	2V	H. U. Vogel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des vormodernen Chinas. Die Themen umfassen neuere Arbeiten und Theorien, Landwirtschaft, Besteuerung, Bergbau, Salzwesen, Geld, Handel, Sozialstrukturen, Eliten und Stadt. Abschließend wird die Rolle Chinas im Prozess der frühen Globalisierung behandelt.				
Lernziel	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des vormodernen Chinas. Nach einer Einführung in neuere Arbeiten und Theorien zur allgemeinen Wirtschafts- und Sozialgeschichte Chinas sind die folgenden Veranstaltungen den speziellen Themen Landwirtschaft, Besteuerung, Bergbau, Salzwesen, Geld, Handel, Sozialstrukturen, Eliten und Stadt gewidmet. Abschließend wird die Rolle Chinas im Prozess der frühen Globalisierung behandelt. Der zeitliche Schwerpunkt liegt auf der spätkaiserlichen Periode (16.-19. Jh), die im Schnittpunkt zwischen Tradition und Moderne liegt. Ziel der Veranstaltung ist es, einerseits auf grundlegende Charakteristiken und Entwicklungen in den Wirtschafts- und Sozialstrukturen während der langen Geschichte Chinas aufmerksam zu machen, andererseits insbesondere die wirtschaftlichen Wechselwirkungen zwischen China und der Außenwelt zu verdeutlichen. In komparatistischer Hinsicht gilt es zudem zu ergründen, warum sich Europa und China unterschiedlich entwickelt haben, insbesondere in Hinblick auf die Revolutionen in Naturwissenschaften, Politik und Industrie in der Neuzeit.				
Inhalt	6. 4. Neuere Forschungen 20.4. Landwirtschaft 27.4. Besteuerung 4.5. Bergbau 11.5. Salz 18.5. Geld 1.6. Handel 8.6. Sozialstrukturen 15.6. Eliten 22.6. Stadt 29.6. Globalisierung 6.7. Mündliche Prüfung				
Literatur	* Pflichtlektüre - Ebrey, Patricia Buckley: China: eine illustrierte Geschichte. Frankfurt/New York: Campus Verlag, 1996. - Elvin, Mark: The Pattern of the Chinese Past. Stanford: Stanford University Press, 1973. - Miyazaki, Ichisada: China's Examination Hell: The Civil Service Examinations of Imperial China. New York: Weatherhill, 1981. - Naquin, Susan, und Evelyn S. Rawski: Chinese Society in the Eighteenth Century. New Haven: Yale University Press, 1987. - Pomeranz, Kenneth: The Great Divergence: China, Europe, and the Making of the Modern World Economy. Princeton and Oxford: Oxford University Press, 2000. - Schmidt-Glitzner, Helwig: Das alte China: Von den Anfängen bis zum 19. Jahrhundert. München: Beck'sche Reihe, 1979.*				
851-0545-01L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie		2 KP	2K	D. Gugerli

Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
Inhalt	Energie ist immer knapp. Diese Feststellung hat die Geschichte westlicher Gesellschaften in der Moderne tief geprägt. Knappheit bedeutete dabei aber nicht immer dasselbe und ist schon gar nicht eine natürliche Gegebenheit. Vielmehr wird sie bestimmt durch unterschiedliche Formen der Verteilung, der technischen Nutzung, der wirtschaftlichen Anwendung, der kulturellen Bedeutung und des politischen Stellenwerts. In diesem Modul wird der Umgang verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen thematisiert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die sich wandelnden Vorstellungen vom idealen Energieträger gelegt.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .				
851-0514-00L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II) - mit Kolloquium	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten im 20. Jahrhundert. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.				
Inhalt	Im Anschluss an die Vorlesung im Wintersemester 2005/06 steht in dieser (in sich thematisch abgeschlossenen) Lehrveranstaltung die Entwicklung der USA im 20. Jahrhundert im Zentrum. Neben dem tiefgreifenden wirtschaftlich-gesellschaftlichen Wandel der USA in diesem Zeitraum kommen vor allem die innenpolitische Entwicklung und die zunehmende weltpolitische Rolle der USA zur Sprache. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit der Erörterung zentraler Probleme der USA in den 1970, 80er, 90er Jahren sowie zu Beginn des 21. Jahrhunderts.				
851-0514-01L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II)	1 KP	1V	H. W. Tobler	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten im 20. Jahrhundert.				
Inhalt	Im Anschluss an die Vorlesung im Wintersemester 2005/06 steht in dieser (in sich thematisch abgeschlossenen) Lehrveranstaltung die Entwicklung der USA im 20. Jahrhundert im Zentrum. Neben dem tiefgreifenden wirtschaftlich-gesellschaftlichen Wandel der USA in diesem Zeitraum kommen vor allem die innenpolitische Entwicklung und die zunehmende weltpolitische Rolle der USA zur Sprache. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit der Erörterung zentraler Probleme der USA in den 1970, 80er, 90er Jahren sowie zu Beginn des 21. Jahrhunderts.				
851-0512-01L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (III)	2 KP	2G	H. W. Tobler	
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, insbesondere in der Nachkriegszeit seit 1945, und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene in der Nachkriegszeit Europas, der USA und des Fernen Ostens durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .				
851-0500-01L	Globalisierung - Geschichte und Konzept	2 KP	2K	S. M. Scheuzger	
Kurzbeschreibung	Im Kolloquium sollen historische Aspekte der sich beschleunigenden und verdichtenden Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab diskutiert werden wie auch die Konzepte, welche das Phänomen unter dem Begriff der Globalisierung analytisch zu fassen suchen.				
Inhalt	'Globalisierung' ist seit den 1990er Jahren zu einem Leitbegriff der Gegenwartsbeschreibung geworden und dabei auch schon zur Epochenbezeichnung avanciert: Die Menschheit lebt im Zeitalter der Globalisierung. Die Leidenschaftlichkeit, mit der die 'Globalisierung' trotz der weitgehenden Übereinstimmung in dieser Einschätzung diskutiert wird, das breite Spektrum der politischen Ausrichtungen vor dem Phänomen zwischen euphorischer Bejahung und vehementer Ablehnung sind nicht zuletzt den unterschiedlichen Bedeutungen geschuldet, mit denen der Begriff gesehen wird. Ausgehend von einem Verständnis der Globalisierung als sich beschleunigende Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab sollen im Kolloquium zum einen historische Dimensionen einer Globalisierung besprochen werden, die keineswegs erst in der jüngsten Vergangenheit eingesetzt hat. Dabei werden sowohl wirtschaftliche als auch politische und kulturelle Aspekte des Phänomens in verschiedenen Weltregionen zur Sprache kommen. Zum anderen gilt das Interesse der Veranstaltung den Konzepten, welche unter dem Begriff der Globalisierung in der jüngsten Vergangenheit die raumgreifenden gesellschaftlichen Vernetzungsprozesse analytisch zu erfassen versucht haben. Die Teilnahme am Kolloquium setzt die Bereitschaft zur regelmässigen Lektüre der zu diskutierenden Texte voraus. Nähere Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte				
851-0548-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation	Dr	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen.				
Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen - abgesehen von den wichtigsten technischen Entwicklungslinien - einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfaches D-GESS angeboten.				
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse des 18. bis 20. Jahrhunderts.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .				
851-0544-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte des Körpers	2 KP	2K	D. Gugerli	
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in die Geschichte technisierter Körper - von den Automaten des 18. Jahrhunderts über die als thermodynamische Maschinen imaginierten Körper des 19. Jahrhunderts bis zu den Cyborgs des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts.				

Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen einen Einblick in die Geschichte technisierter Körper - von den Automaten des 18. Jahrhunderts über die als thermodynamische Maschinen imaginierten Körper des 19. Jahrhunderts bis zu den Cyborgs des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technisch- und kulturhistorischer Perspektive die Veränderungen und Entwicklungen der Körpererfahrung und Verkörperungsformen des 18. bis 20. Jahrhunderts.
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.
Literatur	Siehe Skript
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .

851-0550-00L	Kolloquium für LizentiandInnen und DoktorandInnen ■	0 KP	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Kolloquium für LizentiandInnen und DoktorandInnen in Technikgeschichte (nach Vereinbarung)		
Lernziel	Ziel ist die Identifizierung, Besprechung und Lösung methodischer Fragen, die sich bei der Ausarbeitung einer Lizentiatsarbeit oder einer Dissertation ergeben. Einem möglichst prägnanten Kurzvortrag folgt eine intensive Diskussion der aufgeworfenen Probleme.		
Voraussetzungen / Besonderes	Findet nach Vereinbarung 3-4 Mal während des Semesters statt.		

851-0560-00L	Technische Frage oder politisches Problem? Technokratie und Gouvernamentalität im 20. Jahrhundert	2 KP	1V+1K	D. Speich
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung zielt auf ein vertieftes Verständnis der politischen Dimension technischer Interventionen und Massnahmen. Die Studierenden werden in das Konzept und in die Geschichte der Technokratie eingeführt und mit dem Ansatz der Gouvernamentalitäts-Studien vertraut gemacht.			
Lernziel	Die Lehrveranstaltung zielt auf ein vertieftes Verständnis der politischen Dimension technischer Interventionen und Massnahmen. Die Studierenden werden in das Konzept und in die Geschichte der Technokratie eingeführt und mit dem Ansatz der Gouvernamentalitäts-Studien vertraut gemacht. Historische Konstellationen aus totalitären Systemen (Sowjetunion und NS-Regime) und liberalen Gesellschaften (Weimarer Republik, Schweiz, USA) werden rekonstruiert.			
Inhalt	Die Lehrveranstaltung nähert sich einer Frage, die in modernen, wissenschaftsbasierten Gesellschaften besonders brisant ist: welche Macht steht Experten zu und wie ist die Rolle von Beratern, von Technikern, von Fachleuten zu begründen bzw. zu legitimieren? An Hand historischer Konstellationen in totalitären Gesellschaften (Sowjetunion, NS-Deutschland), die technokratische Machtformen zu begünstigen scheinen, soll dieser Problembereich erörtert werden. Aber auch in liberalen Gesellschaften (Weimarer Republik, Schweiz, USA) haben technokratische Momente im 20. Jhd. eine prägende Rolle gespielt. Fallstudien zum US-Amerikanischen Technocracy Movement der Zwischenkriegszeit, zum New Deal, aber auch etwa zum Kriegsernährungsplan in der Schweiz (Plan Wahlen), sollen diese Zusammenhänge verdeutlichen. Auch die Technokratie-Diskussion der 1960er-Jahre wird thematisiert, wobei die Beiträge von Helmut Schelsky und Jürgen Habermas im Vordergrund stehen. Um systemübergreifend argumentieren zu können, wird als analytisches Konzept die Frage nach der spezifischen Rationalität des Regierens gestellt, d.h. es wird um das Konzept der Gouvernamentalität gehen, wie es von Michel Foucault und anderen entwickelt worden ist. Dieser Ansatz kann sichtbar machen, wie bestimmte Politikbereiche als rein technische Sachfragen aus dem Bereich des Politischen hinaus geschoben worden sind. Um eine Kulturgeschichte dieses Un-politischen wird es gehen. Die Veranstaltung ist zweiteilig konzipiert. Auf eine Stunde Vorlesung folgt jeweils eine Stunde Kolloquium, in dem zentrale Texte gemeinsam diskutiert werden.			

►► Philosophie und Wissenschaftsforschung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0102-00L	Einführung in die Wissenschaftsgeschichte		2 KP	2V	M. Hagner , P. Geimer, M. Sommer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt die neuen Entwicklungen der Wissenschaftsgeschichte, nämlich die Abkehr von der Ideengeschichte und Konzentration auf die praktische Seite des Wissenschaftsgeschehens. Dabei werden vor allem die instrumentellen und experimentellen Aspekte des Forschungsprozesses sowie die Praktiken des Sammelns und Klassifizierens wissenschaftlicher Objekte diskutiert.				
851-0104-00L	Das Erbe Darwins im 20. Jahrhundert		2 KP	2S	M. Hagner
Kurzbeschreibung	Die Evolutionstheorie Darwins ist eine der folgenreichsten wissenschaftlichen Theorien und zugleich bis auf den heutigen Tag heftigen Anfeindungen ausgesetzt. Im Seminar geht es darum, an ausgewählten Beispielen ihre Rezeption, Reformulierung und Kritik im 20. Jahrhundert aufzuzeigen. Das Spektrum reicht von Sozialdarwinismus und synthetischer Evolutionstheorie bis zum sog. Kreationismus.				
851-0106-00L	Fotografie und Wissenschaft. Ästhetik und Funktion analoger und digitaler Bilder		2 KP	2S	P. Geimer
Kurzbeschreibung	Wie kaum ein anderes Medium bewegt sich die Fotografie seit ihrer Entstehung im Schnittfeld zwischen Wissenschaft, Technik und Kunst. Das Seminar diskutiert diese verschiedenen historischen Funktionen der Fotografie und fragt in einem zweiten Schritt danach, was unter den Bedingungen der Digitalisierung aus den alten Ansprüchen an die Fotografie (Beweis, Objektivität, Dokumentation) geworden ist.				
851-0108-00L	Wissenschaftler und Öffentlichkeit. Zwischen Res Publica Literaria und Weltgesellschaft		2 KP	2S	A. Te Heesen
851-0130-00L	Formen der Erkenntnistheorie (Blockseminar)		2 KP	2S	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar wird ausgehend von Nietzsche und Foucault in verschiedene Spielarten der historischen Erklärung einführen.				
Inhalt	Im neunzehnten Jahrhundert wurde von an Kant anknüpfenden Philosophen das Projekt einer philosophischen Erkenntnistheorie erfunden. Seitdem haben auch Vertreter anderer Disziplinen, wie Psychologen, Biologen und Soziologen den Anspruch erhoben, Erkenntnistheorie zu betreiben. Ferner haben unterschiedliche philosophische Schulen Anregungen aus den Einzelwissenschaften aufgenommen, um ihr eigenes erkenntnistheoretisches Programm zu konzipieren. Das Blockseminar soll einerseits mit den Erkenntnistheorien unterschiedlicher philosophischer Schulen bekannt machen wie: Neukantianismus (Cohen, Cassirer), Pragmatismus (Peirce, Dewey), historischer Epistemologie (Canguilhem, Bachelard) und logischem Empirismus (Carnap, Neurath), wie auch mit der Biologie, Psychologie und Soziologie der Erkenntnis (Lorenz, Piaget, Elias). In diesem Zusammenhang ist das Problem der Möglichkeit einer Naturalisierung der Erkenntnistheorie zu diskutieren (Quine). Schliesslich sollen Texte aus der neueren Debatte um Fundamentalismus und Kontextualismus diskutiert werden (u.a. Michael Williams).				
Literatur	Eine ausführliche Literaturliste wird in der Vorbesprechung des Blockseminars verteilt werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einführungsveranstaltung: Freitag den 16. April 17.00 Uhr, Freitag/Samstag den 25/26. Juni und Freitag/Samstag 2./3. Juli jeweils 10-19 Uhr (mit 2 Stunden Pause). Ort: RAC, E14.				
851-0148-00L	Einführung in die Philosophie: Propheten, Richter, Narren, Ärzte		2 KP	2V	M. Hampe

Lernziel	Studierende der Natur- und Technikwissenschaften soll ein Überblick über die Formen des Philosophierens gegeben werden und Anfänger in diesem Fach sollen eine Einleitung erhalten.				
Inhalt	Philosophie tritt in verschiedenen Formen auf: Als Gegenwartsdiagnose, aus der Prognosen folgen, als Beurteilung des Verhaltens und Denkens, als Beobachterkommentar, der Widersprüche in den menschlichen Verhältnissen benennt und als Therapie praktischer und theoretischer Verwicklungen. An Texten von Platon, Kant, Morus, Nietzsche, Carnap, Heidegger, Wittgenstein u.a. wird in die Vielfalt der phil. Denkweisen eingeführt.				
Skript	Ein Skript wird am Ende der Veranstaltung ins Internet gestellt.				
Literatur	Michael Simon Babenberger, Wie Wittgenstein das Rechnen verlernte, Freiburg 2004				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte und benotete Leistungsnachweise können durch Schreiben eines Stundenprotokolls und Bestehen einer mündlichen Prüfung erworben werden.				
851-0126-00L	Geschichte und Philosophie des Wissens <i>öffentliche Vortragsreihe mit eingeladenen Gästen</i>	0 KP	2K	M. Hampe , D. Gugerli, M. Hagner, P. Sarasin, J. Tanner	
Lernziel	In diesem Kolloquium berichten Historiker, Soziologen, Wissenschaftsforscher und Philosophen aus ihrer Arbeit in Vorträgen. Danach ist Raum für Diskussion gegeben. Die Veranstaltung soll kultur- und sozialwissenschaftlich die Natur- und Technikwissenschaften Erforschenden eine Plattform zur Darstellung ihrer Thesen geben und Studierenden einen Einblick in die Vielfalt der Methoden der Reflexion über positive Einzelwissenschaften bieten und so ihre geistiges Differenzierungsvermögen steigern. Es können keine Kreditpunkte oder Noten für gestufte Studiengänge in dieser Veranstaltung erworben werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	unregelmässig mit wechselnden Vortragenden. Do 18-20 Uhr, Ort: RAC, E14. Separate Ankündigung beachten!				
851-0124-00L	Technik und Praxis	2 KP	2V	M. Hampe	
Kurzbeschreibung	Unter Techniken werden Mittel zu vorgegebenen Zwecken, unter Praktiken selbstzweckhafte Handlungen verstanden. Diese Unterscheidung erweist sich bei genauerem Hinsehen als problematisch. Die Vorlesung wird die Geschichte der Abgrenzungsversuche zwischen Technik und Praxis verfolgen, und so mit Seitenblicken auf die Geschichte der Technikkritik in die Technikphilosophie der Gegenwart einführen.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist den Unterschied zwischen Handlungen, die auf einen äusseren Zweck gerichtet sind, den Techniken, und denen, die Selbstzweck sind, zu verdeutlichen.				
Inhalt	Dies geschieht anhand der Analyse einer Reihe von historischen Beispielen zur Theorie der Technik und Praxis von der Antike bis in die Gegenwart.				
Skript	Das Skript kann unter der Internetadresse www.phil.ethz.ch/education/SkriptTechnikphilosophie.pdf eingesehen werden. Dort finden sich am Ende auch Literaturhinweise.				
Literatur	Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben				
851-0112-00L	Theorie, Experiment und Simulation	2 KP	2S	M. Hampe , E. H. Hörli, N. Sieroka	
Lernziel	Die Veranstaltung soll einen Überblick über die philosophischen Probleme verschaffen, die mit der immer grössere Verbreitung findenden wissenschaftlichen Praxis der der Simulation verbunden sind.				
Inhalt	Zu diesem Zweck werden Texte aus unterschiedlichen philosophischen Richtungen besprochen, die das Verhältnis von Theorie, Experiment und Simulation thematisieren.				
Literatur	Eine Liste mit Texten wird kurz vor der Veranstaltung auf den web-Seiten der Philosophie-Professur stehen.				
851-0138-00L	Ludwig Wittgenstein	2 KP	2V	J. Schulte	
Kurzbeschreibung	Wittgensteins enorme Bedeutung ist angesichts der zu Lebzeiten des Autors publizierten 100 Seiten und des interpretatorisch nicht erschlossenen 20.000-Seiten-Nachlasses überraschend. Unbestritten ist sein Einfluß auf Bewegungen wie den Wiener Kreis und die Ordinary Language Philosophy. Hier soll versucht werden, wichtige Themen und die Entwicklung von Wittgensteins Denken nachzuzeichnen.				
851-0120-00L	Philosophische Ethik: Prinzip Glück	Dr	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit der Ethik des Glücks. Untersucht wird der Begriff des Glücks, dessen Voraussetzungen und die Reichweite einer Glücksethik. Ausgehend von Aristoteles Tugendethik werden die wichtigsten moralphilosophischen Positionen vorgestellt und kritisch geprüft.				
Inhalt	In der Geschichte der Philosophie bilden sich verschiedene Formen prinzipienorientierter Ethik heraus. Grundsätzlich lassen sich zwei Modelle unterscheiden, von denen das eine von einer Autonomie des Willens als einem Prinzip der Moral ausgeht, während das andere den Titel eines Prinzips für dasjenige reserviert, was als höchstes Gut und als letztes Ziel aller Handlungen gilt: das menschliche Glück (Eudaimonia). In diesem Semester beschäftigen wir uns mit der Ethik des Glücks. Wir untersuchen sowohl den Begriff des Glücks als auch die Voraussetzungen, die man für einen gehaltvollen und doch hinreichend formalen Begriff des Glücks benötigt, nicht zuletzt die Reichweite einer Glücksethik. In der Aristotelischen Tradition etwa werden in diesem Zusammenhang der Begriff des Handelns (in seinem Unterschied zum Begriff des Herstellens) und der grundlegende Begriff des Strebens erörtert. In der Vorlesung werden zu dieser zentralen moralphilosophischen Debatte die wichtigsten Positionen vorgestellt und einer kritischen Prüfung unterzogen.				
Literatur	Erster Literaturhinweis: Aristoteles, Nikomachische Ethik, Buch I und Buch X, Kap. 6-9; I. Kant, Kritik der praktischen Vernunft, 1. Buch, §§ 3 und 8, 2. Buch, 1. und 2. Hauptstück.				

►► Literatur und Sprachen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0346-00L	Un poema novecentesco dell'architettura: "Cattedrale", "Reggia" e "Città" di Francesco Chiesa		2 KP	2V	I. Botta Abdullah
Kurzbeschreibung	Quando uscì alla luce il poema di Chiesa, la critica italiana vi si soffermò fin da subito con una discussione attenta. Punto importante del dibattito fu l'argomento nuovo trattato dal poeta: ossia l'evocazione di monumenti architettonici, quale simbolo del progresso della civiltà occidentale. L'intento del Corso è di ripercorrere l'epica chiesana tenendo particolarmente presente questo aspetto.				
Inhalt	Quando nel primo decennio del Novecento uscì alla luce il poema di Francesco Chiesa («Calliope», 1907), la critica italiana vi si soffermò fin da subito con seria considerazione: vi si impegnò infatti in una discussione attenta e puntuale che ne poneva di volta in volta in rilievo le particolarità più significative. Un punto importante del dibattito fu l'argomento nuovo trattato dal poeta: ossia l'evocazione di monumenti architettonici caratteristici («Cattedrale», «Reggia», «Città»), quale simbolo del progresso della civiltà occidentale. L'intento del Corso è di ripercorrere il testo dell'epica chiesana tenendo specificamente presente questo aspetto, nonché l'animata atmosfera culturale entro cui il poema si colloca.				
851-0316-00L	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.				

Inhalt	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. 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. (Vgl. den Plakataushang zu Beginn des Semesters)			
851-0362-00L	An Introduction to Literature in English (2)	2 KP	2V	S. D. Keller
Kurzbeschreibung	The power that stories have over the audience's imagination has always proved one of the main pleasures of reading. In this course we will be considering some of the highlights of English Literature dealing with storytelling. The course develops out of work we have done in WS 05/06, but forms an entirely self-contained unit. New students are welcome to attend!			
Inhalt	Dieser Kurs folgt dem Teil 1 vom WS 2005-06, bildet aber eine selbständige Einheit und kann auch von Studierenden besucht werden, die Teil 1 nicht besucht haben. Wir befassen uns darin mit dem 'Geschichten erzählen'. Dabei untersuchen wir, wie Erzählungen strukturiert sind, wie Form und Funktion von Geschichten zusammenhängen, und wie Erzähler unsere Empfindungen und Eindrücke steuern. Neben kleineren Werken lesen wir gemeinsam J. Conrad, 'Heart of Darkness', und Salman Rushdie 'Haroun and the Sea of Stories'.			
Literatur	J. Conrad, 'Heart of Darkness' S. Rushdie, 'Haroun and the Sea of Stories'			
851-0364-00L	An Introduction to Literature in English (Part II)	2 KP	2V	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	The power that stories have over the audience's imagination has always proved one of the main pleasures of reading. In this course we shall consider some major works of English Literature dealing with the topic "story telling". We shall discuss narrative structures, the relationship between form and function, and explore how story-tellers control our reading experience.			
Lernziel	The aim of this course is to sharpen students' awareness of literary conventions and methods and to help them become discerning readers, hence to enjoy and benefit more from reading English literature.			
Inhalt	This course develops out of Part I, held in the Winter Semester 2005/06, but forms a completely self-contained unit. New students will be welcome! Our topic will be "story-telling". A fundamental element in many kinds of literature is the story, an organisation of experience into one or more narrative lines. We will consider some of the ways in which narratives are structured, discuss the relationship between form and function, between structure and meaning and explore how story-tellers control the reading experience. We will start with excerpts from Homer's "Odyssey", and continue with other major works of literature in which story-telling is a central issue: Geoffrey Chaucer, "The Canterbury Tales", S. T. Coleridge, "The Rime of the Ancient Mariner", Joseph Conrad, "Heart of Darkness" and Salman Rushdie, "Haroun and the Sea of Stories".			
Skript	No script.			
Literatur	Recommended reading: Vladimir Propp, "Morphology of the Folktale"; Wayne C. Booth, "The Rhetoric of Fiction"; H. Porter, "The Cambridge Introduction to Narrative" (2002).			
Voraussetzungen / Besonders	Handouts will be supplied every week, and copies of the texts by J. Conrad and S. Rushdie will be ordered for the students at the beginning of term. Additional requirements for Bachelor students and for those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lecture.			

►► Kunst, Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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.				
851-0461-00L	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 (Collage, Malerei, Druckerei) werden sich die Teilnehmerinnen verschiedenen Techniken und Ideen annähern. Die Auseinandersetzung mit dem Begriff "Grenzen" ist Schwerpunkt dieses Semesters. Grenzen als Zwischenorte: Innen und Aussen, Körper und Umraum, Privatheit und Öffentlichkeit, Natur und Künstlichkeit.				
851-0424-01L	Das reproduzierte Bild		1 KP	1V	P. Tanner
Kurzbeschreibung	Bis zur Erfindung der Photographie und der photographischen Reproduktionstechniken im 19. Jahrhundert, war Graphik nicht nur Originalgraphik sondern blieb immer auch das Medium, um Bilder zu reproduzieren. Berühmte Gemälde wurden von geschulten Handwerkern, die meist auch selber künstlerisch tätig waren, abgezeichnet und in Kupferplatten gestochen.				
851-0492-00L	Theorie und Praxis des Films Eigene Bilder, eigene Töne (Aufnahme + Bearbeitung) ■		2 KP	2V	M. Caduff Probst
Kurzbeschreibung	Filmkurs: Suche nach eigenen Themen, eigenen Bildern & Tönen Lernen aus der Praxis mit Video.				
Inhalt	Technik & Möglichkeiten des Films in eigener praktischer Arbeit kennenlernen, erforschen und diskutieren: Die einzelne Einstellung, die Beziehung der Einstellungen untereinander, das Zusammenspiel von Bild & Ton, die Dramaturgie, bis hin zur Realisierung eines eigenen Kurzfilms. In fortlaufenden Gesprächen über die entstehenden Filme sammeln wir Erfahrungen & Einsichten in die Wirkungsweisen audiovisueller Medien. Die praktische Gruppenarbeit an den Filmprojekten steht im Vordergrund. Sie wird ergänzt durch Kurzvorträge & Filmvorführungen zum Thema "Wissenschaft/Technik & Film".				
Literatur	Siegfried Zielinski: "Archäologie der Medien. Zur Tiefenzeit des technischen Hörens und Sehens", Rowohlt Taschenbuch Verlag, 2002 Franz-Josef Albersmeier (Herg.): "Texte zur Theorie des Films", Reclam Universal-Bibliothek Nr. 9943, 1979				

Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzungen, was Filmtechnik und Filmtheorie angeht! Jedoch Bereitschaft zu regelmässiger Teilnahme, da in Kleingruppen kontinuierlich gearbeitet wird. Zwischen den 6 Kursabenden muss zudem mit einem zusätzlichen Zeitaufwand von je einem halben Tag gerechnet werden. Die KursteilnehmerInnen müssen selbst um ihre technischen Geräte besorgt sein. Jede Gruppe sollte mindestens über eine digitale Videokamera (miniDV), ein Stativ und eine digitale Schnittleinheit (z.B. Laptop + Final Cut Pro) verfügen. Analoges Video und Fotoapparat/Tonband sind nach vorheriger Absprache mit Mattias Caduff allenfalls möglich. Die ETH bietet einen Verleihservice für Kameras an, allerdings nur für ETH-Studenten (www.id.ethz.ch/services/forms/mmu_form_hg). Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.				
851-0484-00L	Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik	2 KP	2V	G. Mazzola	
Kurzbeschreibung	Musik ist ein exzellenter Gegenstand für Modelle und Experimente in Geistes- und Naturwissenschaften. Wir zeigen anhand aktueller Projekte die Integration systematischer Musikforschung in die exakten Wissenschaften auf. Neben Grundlegendem über Klangobjekte diskutieren wir ein mathematisches Modell des Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.				
Inhalt	Es werden aktuelle Methoden und Resultate der systematischen Musikforschung im Überblick vorgestellt. Musik erweist sich dabei als exzellenter interdisziplinärer Gegenstand für Modellbildung und experimentelle Ansätze in Geistes- und Naturwissenschaften. Ziel der Vorlesung ist es, anhand realisierter und laufender Projekte Perspektiven der Integration systematischer Musikforschung ins Umfeld der exakten Wissenschaften aufzuzeigen. Thematisiert wird insbesondere neben den grundlegenden Beschreibungen von Klangobjekten ein mathematisches Modell des klassischen Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.				
851-0488-00L	Traditionelle Harmonielehre: Tonsatz und Analysen (Musik II)	2 KP	2V	H. A. Meierhofer	
Kurzbeschreibung	Umfassende Darstellung der barocken, klassischen und romantischen Harmonik. Übungen im 4-stimmigen Satz. Analyse harmonischer Abläufe anhand von Meisterwerken.				
Lernziel	Verständnis harmonischer Abläufe in der tonalen Musik. Fähigkeit, einfache Tonsätze zu schreiben.				
Inhalt	Harmonielehre ist das Wissensgebiet, das am ehesten einen nicht nur oberflächlichen Einblick in die Werkstatt der Komponisten der letzten Jahrhunderte erlaubt. Sie ist nicht einfach "graue" Theorie; vielmehr wird der 4-stimmige Tonsatz Schritt für Schritt in praktischen Übungen erarbeitet. Dreiklänge, Septakkorde und deren Umkehrungen, akkordfremde Noten im Generalbass und in der Melodienharmonisation. Modulation und Alteration. Die dadurch mögliche Analyse von Partien grosser Meisterwerke bildet eine seriöse Grundlage für spätere gesamthafte Werkanalysen. - Voraussetzung: Besuch von Kurs I oder entsprechende Kenntnisse (allgemeine Musiklehre).				
Skript	Das Material liegt jeweils an den Vorlesungen zum freien Bezug auf. In der Polybuchhandlung ist ein gebundenes Exemplar aller Unterlagen erhältlich.				
Literatur	Weitere Literatur ist zum Verständnis der Vorlesung nicht nötig. In den Musikalienhandlungen gibt es jedoch eine breite Auswahl von Musiktheoriebüchern.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift.				
051-0318-06L	Kunst- und Architekturgeschichte	2 KP	2G	W. Oechslin	
Inhalt	Im Diplomwahlfach Architektur- und 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.				
051-0320-06L	Kunst- und Architekturgeschichte	2 KP	2G	A. Tönnemann	
Kurzbeschreibung	Pioniere der Schweizer Moderne				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	Die moderne Architektur der Deutschschweiz spiegelt vielfach die internationalen Erfahrungen und Beziehungen ihrer Protagonisten wider. Im Seminar werden die bedeutendsten Architekten und Architekturtheoretiker dieser Zeit zur Sprache kommen - von Karl Mosers Berufung als Professor an die ETH 1915 bis zur Landesausstellung 1939. Die Internationalität des Schweizer Baugeschehens wird vor dem Hintergrund ihrer kulturellen und historischen Voraussetzungen analysiert. Darüber hinaus steht der Kulturtransfer zwischen der Schweiz und anderen industrialisierten Staaten zur Debatte: Wie verlief die wechselseitige Rezeption innovativer Konzepte?				
051-0312-00L	Kunst- und Architekturgeschichte II	3 KP	3V	A. Tönnemann, D. Mondini	
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Barock bis zum Beginn der Moderne.				
Lernziel	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte des Mittelalters. Erwerb von Grundlagenwissen in Kunst- und Architekturgeschichte bzw. von methodischen Grundkenntnissen historischen Arbeitens.				
Inhalt	Im Sommersemester stehen die Hauptströmungen der westlichen Architektur seit der Aufklärung - Klassizismus, Romantik und Historismus, die Reformbewegungen der Zeit um 1900, die internationale Entfaltung der Moderne - im Vordergrund. 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. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die künstlerische und architektonische Produktion südlich und nördlich der Alpen vom 4. bis zum 14. Jahrhundert vorgestellt. Innerhalb des weitgespannten Zeitraums werden die Monumente nicht nur stilgeschichtlich, sondern auch unter spezifischen Aspekten wie Bautypologie, Funktion, politischen und sozialhistorischen Rahmenbedingungen sowie der nachfolgenden Rezeption analysiert. Die Fragen nach dem Verhältnis zur Antike und nach Tradition und Innovation werden dabei als Leitfaden dienen.				
Skript	Zu beziehen im Sekretariat der Professur.				
051-0314-00L	Architektur- und Kunstgeschichte IV	Dr	2 KP	2V	A. Tönnemann, M. Noell
Kurzbeschreibung	Die Architektur der Gotik in Frankreich und England (1140 - 1260)				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der gotischen Architektur in Frankreich und England.				
Inhalt	Eine Auswahl der wichtigsten Bauten der französischen und englischen Gotik soll in ihrem jeweiligen historischen Kontext untersucht werden und dabei auf ihre kunsthistorische Stellung untersucht werden. Im Mittelpunkt der Vorlesung wird die Bauaufgabe der Kathedrale stehen, Abteikirchen und profane Bauten werden jedoch ebenfalls in die Betrachtung aufgenommen. Neben monographischen Untersuchungen werden zudem übergreifende Fragen zur Diskussion gestellt werden, die unmittelbar mit der Architektur der Gotik in Zusammenhang stehen. So wird die Entstehung des modernen Architektenberufs ebenso eine Rolle spielen wie die Frage nach einer Architekturtheorie der Gotik. Schliesslich werden auch Fragen der Bautechnik und der Materialverwendung angesprochen und es wird um die Bedeutung der Bauformen und die Möglichkeit ihrer Interpretation gehen. Die Vorlesung will einen Überblick über die gotische Architektur Frankreichs und Englands geben und einen Einblick in eine der faszinierendsten Epochen Europas ermöglichen, eine Zeit der geistigen, wirtschaftlichen und technischen Innovation.				

051-0316-02L	Architektur- und Kunstgeschichte VI	2 KP	1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Schaufenster der Moderne - Ausstellungen und ihre Architektur 1851-1967			
Lernziel	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.			
Inhalt	1851 gelang dem Aussenseiter Joseph Paxton mit dem Entwurf des Crystal Palace für die Londoner Great Exhibition ein spektakulärer Bau, der für solche Grossereignisse wegweisend wurde. Seither sind Ausstellungsbauten immer wieder von erheblichem Einfluss auf die Entwicklung der Architektur gewesen. Einzelleistungen wie Bruno Tauts Glashaus für die Kölner Werkbundausstellung oder Le Corbusiers Pavillon für die Pariser Exposition des arts décoratifs et industriels lassen jedoch allzu schnell die Zwecke vergessen, für die sie errichtet wurden. Als bauliche Hüllen bezogen sie ihre Rechtfertigung erst aus ihren Inhalten. Was aber war in ihnen ausgestellt, welche Attraktionen lockten die Zeitgenossen an? Manchmal stand die Architektur tatsächlich im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, auf einer Musterschau des Bauens wie der Stuttgarter Weißenhofsiedlung etwa oder auf der New Yorker Ausstellung The International Style. Spannungen und Widersprüche prägen die Ausstellungsarchitektur von Anfang an: zwischen Vergänglichkeit und Dauerhaftigkeit, Funktionalität und selbsterwählter Form, Innovation und Effekthascherei. Die Vorlesung verfolgt diese Polarität von Paxtons Glaspalast bis zur Expo 67 in Montreal.			
051-0316-01L	Architektur- und Kunstgeschichte VI	2 KP	1V	L. Stalder
Inhalt	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.			
051-0364-00L	Geschichte des Städtebaus II	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von der Industriellen Revolution zur Zwischenkriegszeit und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.			
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.			
Inhalt	Im zweiten Semester werden die grossen städtebaulichen Veränderungen des 19. Jahrhunderts und ihre Auswirkungen bis zur Zwischenkriegszeit präsentiert.			
	06.04. Zwischen Sozialutopie und Paternalismus: Robert Owens und Charles Fourier und die englischen Company Towns			
	13.04. Gartenstädte für morgen: Ebenezer Howard und die grüne Alternative zur Grossstadt			
	20.04. Zivilisierte Wildnis: Vom Park Movement von Frederick Law Olmsted zum Freeway-Taumel im New York von Robert Moses			
	27.04. City Beautiful: Die amerikanische Grossstadt zwischen demokratischem Pathos und kommerzieller Spekulation 1898-1909			
	04.05. Antagonisten im Schatten des Rings: Camillo Sitte's künstlerischer Städtebau, Otto Wagners "unbegrenzte Grossstadt" und Adolf Loos' "rückwärtsgewandte Utopie" der Ringstrasse			
	11.05. "Impressionistische" Stadtarchitektur: Hendrik Petrus Berlage und die Amsterdamer Schule			
	18.05. Beaux-Arts-Städtebau, moderne Klassik und ein sozialistischer Wolkenkratzerkomplex: Die Cité Industrielle von Tony Garnier, der Gratte-ciel von Villeurbanne			
	01.06. Stadtideen der radikalen Avantgarde: Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion nach der Oktoberrevolution			
	08.06. "Ganglinien" der Fussgänger und "Fließlinien" des Verkehrs: Die Modernisierung der Grossstadt Berlin			
	15.06. Von der Lebensreform-Bewegung über die Stadtkrone zur Siedlung der Neuen Sachlichkeit: Deutschland 1900-1930			
	22.06. Trabantsiedlungen versus Superblöcke: Das Neue Frankfurt und das Rote Wien			
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.			
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.			
051-0366-00L	Geschichte des Städtebaus IV	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani, M. Noell
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen vom Beginn des 20. Jahrhunderts bis heute. Sie beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der amerikanischen und europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.			
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.			

Inhalt Die Vorlesung des Sommersemesters beinhaltet die Entwicklungen des beginnenden 20. Jahrhunderts in Amerika und Europa bis heute.

- 06.04. Setback Skyscraper City: Der amerikanische Wolkenkratzer als städtischer Baustein
- 13.04. Das Genie und die Gesellschaft: Frank Lloyd Wrights Utopie von Broadacre City im Schatten des New Deal
- 20.04. Die "Ingenieure des Glücks" bauen die Sowjetunion neu auf, oder: Der Sozialistische Realismus und die Stadt
- 27.04. Vergangenheitsbewältigung und Kalter Krieg: Wiederaufbau im zweigeteilten Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg
- 04.05. Nachkriegsmythen: Klassizismus und Regionalismus in Frankreich
- 11.05. Der Mythos der Wahrheit: Städtebau des Neoempirismus in Skandinavien und des Neorealismo in Italien
- 18.05. Drei Gründungshauptstädte des 20. Jahrhunderts: Chandigarh, Brasilia und Dhaka
- 01.06. Die Internationale der Stadtutopie: Team X, Metabolismus, Archigram
- 08.06. Architettura Radicale und "culture of congestion": Die Stadt der Postavantgarde
- 15.06. Analyse, Erhaltung, Analogie und Erneuerung: Die zeitgenössischen Abenteuer der typologischen Stadt
- 22.06. Von Learning from Las Vegas bis Blade Runner: Postmoderner Städtebau

Skript
Die Vorlesungen sind in einem Skript (Schlussdiplom des Diplom-Studienganges) zusammengefasst, das an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind.
Daneben bietet der Lehrstuhl Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.

Literatur
Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.

051-0356-06L	Denkmalpflege II	Dr	2 KP	2G	U. Hassler
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
051-0358-06L	Denkmalpflege: Neubaufragen		1 KP	1G	U. Hassler
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				

►► Kultur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0860-00L	"Islam" Versuche einer Definition		2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Auf der Grundlage verschiedener Definitionsversuche (von muslimischen Theologen und Rechtsgelehrten ebenso wie von westlichen Islamwissenschaftlern, von islamischen Predigern ebenso wie von nichtislamischen Politikern) wird die Bedeutung von "Islam" und die Frage seiner Definierbarkeit diskutiert.				
Lernziel	Die Annäherung an die islamische Welt ist bei uns mit zahllosen Klischees verbunden, deren gravierendstes und irreführendstes wohl das von der Einheit DES Islams und der Einigkeit der islamischen Länder, ja vom Block der islamischen Welt ist. Dieses gilt es auf seinen Richtigkeitsgehalt hin zu überprüfen.				
Inhalt	Ist "der Islam" Religion, Kultur, Lebensweise, politisches Programm? Gibt es ihn überhaupt als solchen, zumal auch noch im Singular? Das sind Fragen, die gerade in den vergangenen Jahren, ja in den letzten Monaten an Bedeutung gewonnen haben, bzw. Gegenstand unzähliger Darstellungen und Debatten waren und bis heute sind, zumal auch im Zusammenhang mit der Präsenz einer wachsenden Zahl von MuslimINNen in Europa. Grund genug, darüber nachzudenken. Anhand zahlreicher Islamdefinitionen (von muslimischen Theologen ebenso wie von westlichen Islamwissenschaftlern, von islamischen Predigern ebenso wie von westlichen Politikern) werden Fragen nach der Definierbarkeit von "Islam" behandelt.				
Skript	Texte werden zu Beginn des Semesters (elektronisch?) zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).				

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften - Legende für Typ

Dr für Doktoratsstudium geeignete Lehrveranstaltungen gemäss
Verordnung vom 24. März 1998

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Pflichtwahlfach GESS

► Lehrveranstaltungen des D-GESS

►► Governance

►►► Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0058-01L	Schweizer Aussen- & Sicherheitspolitik seit 1945 ohne Übungen		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. 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.				
851-0576-00L	Political Order and Regional Conflict II (Forschungsseminar) Kurs an der UNI ZH		2 KP	2S	A. Wenger, L.-E. Cederman, S. Hug
Kurzbeschreibung	This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and the problem of establishing political order in such settings. We explore the effect of democratization efforts and institutional arrangements. The students are required to present their own research findings in a seminar paper that will serve as a basis for an oral presentation.				
Inhalt	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone. The same can also be said about particular sub-state or border-straddling regions. In both settings, establishing political order and democratic institutions has proven to be extremely difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts and the problem of establishing political order in such settings. We explore the effect of democratization efforts and institutional arrangements. The review of the literature is aimed at allowing students to carry out individual research projects that focus on particular topics covered in this course. The students are required to present their own research findings in a seminar paper that will serve as a basis for an oral presentation.				
851-0570-00L	Die Aussenbeziehungen der Europäischen Union: Externes Regieren		2 KP	2S	F. Schimmelfennig
Kurzbeschreibung	Das Seminar behandelt die Europäische Union als internationalen Akteur. Es befasst sich mit ihrer Akteursqualität, ihren spezifischen Instrumenten und deren Wirkungen in Drittstaaten.				
Lernziel	Das Seminar befasst sich mit einem spezifischen Aspekt europäischen Regierens und europäischer Integration. Es richtet sich an fortgeschrittene Studierende mit Grundkenntnissen in den Bereichen internationale Institutionen und europäische Integration. Die Arbeit im Seminar beruht auf der Lektüre aktueller Forschungsliteratur.				
Inhalt	Kursplan 1. Externes Regieren in der EU: Forschungsfragen 2. Die EU als aussenpolitischer Akteur: Zivilmacht oder Ohnmacht? 3. Aussenbeziehungen und Integrationsdynamik POLITIKFELDER EXTERNEN REGIERENS 4. Aussenhandelspolitik 5. Entwicklungspolitik 6. Migration und innere Sicherheit 7. Menschenrechte und Demokratie 8. Diplomatie und Krisenmanagement 9. Sicherheits- und Verteidigungspolitik ERWEITERUNGSPOLITIK UND REGIONALE ZUSAMMENARBEIT 10. Die Politik der Erweiterung 11. Regieren durch Konditionalität: Die Europäisierung Osteuropas 12. Die EU und die unwilligen Europäer: EWR und Schweiz 13. Europäische Nachbarschaftspolitik und die Balkanpolitik der EU				
Literatur	Eine detaillierte Literatur- und Lektüreliste wird im Seminar verteilt.				
853-0048-00L	Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden		4 KP	3G	F. Schimmelfennig
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt zentrale Theorien und Probleme der internationalen Politik				
Lernziel	Der Kurs hat zunächst zum Ziel, Verständnis für die wichtigsten und besonderen Probleme der internationalen Politik zu wecken, die sich aus der Abwesenheit zentralisierter Rechtsdurchsetzung ("Anarchie") und der extremen ökonomischen und kulturellen Heterogenität im internationalen System ergeben. Ausserdem werden die Teilnehmer mit den wichtigsten Grosstheorien der Internationalen Beziehungen vertraut gemacht und den Mechanismen und Bedingungen, die diese für die Lösung der zentralen internationalen Probleme identifizieren. Fallstudien zu Beziehungs- und Politikfeldern der internationalen Politik geben einen Überblick über aktuelle politische Entwicklungen im internationalen System und wenden die Theorien exemplarisch an.				

Inhalt	1. Gegenstand und Probleme der internationalen Politik THEORIEN 2. Bausteine der Theorie 3. Macht und Gleichgewicht: Realismus 4. Interdependenz und Institutionen: Institutionalismus 5. Demokratie und Gesellschaft: Liberalismus 6. Identität und Gemeinschaft: Konstruktivismus 7. Klassenkonflikt und Weltmarkt: Marxismus PROBLEM- UND BEZIEHUNGSFELDER 8. Frieden: Der "lange" und der "demokratische" Frieden 9. Krieg: Die "neuen Kriege" im internationalen System 10. Militärbündnisse: Die neue NATO 11. Globale Regime I: Die Weltwirtschaftsordnung 12. Globale Regime II: Internationale Menschenrechtspolitik 13. Regionale Integration: Die europäische Wirtschafts- und Währungsunion 14. Demokratie- und Legitimitätsprobleme internationalen Regierens			
Literatur	Kursbuch für den Theorieteil: Krell, Gert 2004: Weltbilder und Weltordnung. Einführung in die Theorie der Internationalen Beziehungen. Baden-Baden: Nomos. Für die übrigen Teile werden Texte zur Verfügung gestellt. Eine Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung ausgehändigt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 4 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).			
851-0594-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist.			
Lernziel	Überblick über sozialwissenschaftlich relevante Fragen im Bereich internationale Umweltschutzpolitik gewinnen; lernen, interessante/innovative Fragen zum Thema zu stellen und diese methodisch griffig zu beantworten; Überblick über wichtige globale und regionale Umweltprobleme gewinnen.			
Inhalt	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und Theorien staatlicher Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umweltschutzpolitik behandelt: das Management internationaler Fließgewässer; die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; der politische Umgang mit dem Treibhauseffekt; der Schutz der stratosphärischen Ozonschicht; die Reduktion weiträumiger Luftverschmutzung in Europa; die Regulierung des internationalen Handels mit risikobehafteten Abfällen; der internationale Artenschutz; der Schutz der Weltmeere. Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2006 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 ECTS Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).			
Skript	Die im Kurs verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials) verfügbar. User name und password, die für den Zugang erforderlich sind, werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben. Zu Beginn des Kurses wird ein Reader zum Zweck freiwilliger, vertiefender Lektüre verkauft.			
Literatur	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials)			
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist für Studierende unterschiedlicher ETH Fachrichtungen konzipiert und erfordert keine besonderen Vorkenntnisse. Er findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).			
851-0592-00L	Advanced Computational Modeling of Social Systems	2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	We will be studying the principles of agent-based modeling and its applications to the social sciences. The course will allow the participants to develop their own applied models. This course builds on the introductory class given SS 04 and WS 04/05. Attendance of that course is not a prerequisite but helpful. Admittance to the current course is limited and only by appointment with the instructor.			
Lernziel	The students are expected to learn how to create their own agent-based models in order to explore social systems.			
Literatur	A full syllabus will be provided shortly. Recommended introductory 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.			
853-0060-00L	Aktuelle sicherheitspolitische Fragen	2 KP	2V	V. Mauer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die zentralen sicherheitspolitischen Herausforderungen seit dem Ende des Kalten Krieges. Der Schwerpunkt liegt auf den Entwicklungen post-9/11. Die Kursteilnehmer/innen befassen sich mit den globalen Sicherheitsrisiken, den zentralen Krisenregionen, den sicherheitspolitischen Strategien der wichtigsten Akteure sowie den transatlantischen Beziehungen.			
Lernziel	Die Teilnehmer/innen sollen ein solides Verständnis über die sicherheitspolitischen Herausforderungen des frühen 21. Jahrhunderts gewinnen.			
Inhalt	Diese Veranstaltung stellt Fragen der internationalen Sicherheitspolitik zur Diskussion. Anhand aktueller Krisen und Konflikte werden der Charakter gegenwärtiger Risiken und Bedrohungen sowie die Herausforderungen für bedrohungsgerechte sicherheitspolitische Strategien und Instrumente behandelt. Zu den thematischen Schwerpunkten gehören globale Sicherheitsrisiken wie Terrorismus, Proliferation, organisierte Kriminalität und Migration, regionale Destabilisierungsprozesse auf dem Balkan, in Afrika und im erweiterten Nahen und Mittleren Osten sowie Strategien des Krisenmanagements, der Konfliktprävention und der Stabilisierung auf globaler, transatlantischer und europäischer Ebene.			

Literatur wird bekanntgegeben
 Voraussetzungen / Die Veranstaltung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt.
 Besonderes

851-0520-00L	Humanitäre Tätigkeit und humanitäres Völkerrecht - Grundsätzliches und Praktisches	1 KP	1V	J. Kellenberger
Kurzbeschreibung	Einführung in die humanitäre Tätigkeit, Schwerpunkt auf Arbeit in Konfliktgebieten. Zur Veranschaulichung werden laufende grosse IKRK-Aktionen behandelt. Grundsatzfragen der humanitären Tätigkeit. Einführung in das humanitäre Völkerrecht, verwandte Rechtskreise, v.a. Menschenrechte. Jüngste Entwicklungen im Bereich des humanitären Völkerrechts, laufende Arbeiten und Perspektiven.			

►►► **Recht**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II		2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.				
Lernziel	Vermitteln der wesentlichen Aspekte betreffend die Wirkung eines Patentbesitzes, Aufzeigen der Rechte und Pflichten des Erfinders/Patentinhabers bzw. des Lizenzgebers/Lizenznehmers.				
Inhalt	Wirkungen des Patentbesitzes, Folgen von Rechtsverletzungen, Ablauf eines Patentprozesses (Verletzungs- und Nichtigkeitsklage), Ausbildung und Tätigkeit des Patentanwaltes. Aktuelle internationale politische und wirtschaftliche Entwicklungen des Patentrechts, Vorstellung der Patentstrategien von Unternehmen. Im Rahmen der Vorlesung werden Gastdozenten, insbesondere aus dem MAS Studiengang Intellectual Property, auftreten. 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 Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.				

227-0805-00L	Rechtslehre		2 KP	2G	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Rechtsordnung mit Darstellung der wichtigsten Rechtsbeziehungen unter Privaten (insbesondere Unternehmen).				
Lernziel	Vermittlung der Arbeitsweise des Juristen bei komplexen rechtlichen Fragestellungen.				
Inhalt	Einführung in den Aufbau der Rechtsordnung. Behandelt wird das Vertragsrecht (Entstehung der Verträge, Erfüllung und Nichterfüllung der Verträge, Kaufverträge, Werkverträge, Kreditkartenverträge, Verträge über Software, Netzzugangsverträge) sowie die privatrechtliche Haftung (Verschuldenshaftung, Kausalhaftung, insb. Produkthaftung). Einführung in das Sachenrecht (Eigentum, Dienstbarkeiten und Pfandrechte).				
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000.				
Literatur	- 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. - Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004.				

851-0708-00L	Grundzüge des Rechts		2 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Recht				
Lernziel	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden). Grundkenntnisse über Stellung und Bedeutung des Rechts in der Gesellschaft und über die Rechtsordnung: Funktion, Entstehung und Fortbildung des Rechts. Kennenlernen der juristischen Methodik und Denkweise. Verstehen der engen Verbindung von Recht(sentwicklung) und Technik. Kenntnisse in Grundfragen des allgemeinen Staats- und Verwaltungsrechts. Verständnis gewinnen für rechtliche Fragestellungen. Erwerben einer Basis für Problemlösungen anhand der Besprechung von Beispielen.				
Inhalt	Eine Einführung über Funktion, Inhalt und Fortbildung des Rechts; Staat und Gesellschaft, Organisation des Staates (v.a. Föderalismus, Behörden), Aufgaben des Staates (Kompetenzen, Handlungsprinzipien), Die schweizerische Rechtsordnung (Aufbau und Struktur, Gesetzgebungsverfahren), Das Völkerrecht, Das Staatsvolk (v.a. die politischen Rechte), Die Grundrechte, Die Umsetzung der Gesetze (v.a. Auslegung, Ermessen), Das Handeln der Behörden (v.a. Verfügung und öffentlich-rechtlicher Vertrag), Das Recht der Verträge, Das Sachenrecht, Haftung und Verantwortlichkeit, Besondere Hoheitsbereiche des Staates (v.a. öffentliches Sachenrecht, Monopole und Konzessionen, Abgaberecht), Verfahrens- und Prozessrecht.				
Skript	Skript vorhanden.				

851-0702-00L	Baurecht <i>erste Semesterhälfte</i>		1 KP	1V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundkenntnisse des Baurechts und der auf das Bauprojekt anwendbaren Vorschriften der Raumplanungs- und umweltrechtlichen Bereiche mit den verfassungsrechtlichen Grundlagen und Entscheidabläufen.				
Inhalt	Darstellung der Zusammenhänge von Baurecht und Raumplanungsrecht sowie des Verhältnisses von Baurecht und Grundrechten, v.a. Eigentumsgarantie. Behandlung des Instituts der Baubewilligung und der Voraussetzungen ihrer Erteilung: Nutzungsordnung, Erschliessung/Landumlegung, materielle Bauvorschriften (einschliesslich [insbesondere] der umwelt-, gewässer-, naturschutz- und energierechtlichen Vorschriften). Darstellung der Bewilligungsverfahren.				
Skript	Skript «Raumplanungs- und Baurecht», Auflage 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre GZ (851-0703-00/01)				

851-0705-01L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete		3 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Übersicht über das schweizerische Umweltrecht, Einbezug internationaler Normgefüge. System, Prinzipien und Instrumente des Verfassungs- und Gesetzesrechts, Aufbau einzelner Gebiete, Zusammenhänge unter den Gebieten. Gebiete: Immissionsschutz, Gewässerschutz, Energie, Wald, Natur- und Landschaft, Raum, Abfälle, Boden, Landwirtschaft, Strahlenschutz, Gentechnologie. Erörterungen mit Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie haben Grundkenntnisse des internationalen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen von konkreten Problemen zu erarbeiten.				
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrechts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrechts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionsschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung. Jeweils wird die internationalrechtliche Ordnung einbezogen.				

Skript	Ein Skript ist vorhanden. Sein Erwerb wird für die Verfolgung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung als notwendig erachtet.			
Literatur	Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrecht I und II, Schulthess Zürich, ab 1999 Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002 Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schulthess Zürich ab 1985, Loseblatt, mehrbändig, neuste Auflagen und Lieferungen 2004			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)			
851-0732-00L	Workshop and Lecture Series in Law and Economics	2 KP	2S	G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer
Kurzbeschreibung	Die Law and Economics Seminar- und Vorlesungsreihe wird gemeinsam durch die EHT Zürich, die Universität Zurich und die Universität St. Gallen durchgeführt. In jedem Semester halten verschiedene Gastreferenten/Innen eine Law and Economics Vorlesung und/oder präsentieren ihre gegenwärtigen Forschungsarbeiten			
851-0720-00L	Sachenrecht <i>zweite Semesterhälfte</i>	1 KP	1U	B. Trauffer
Kurzbeschreibung	Stoffvermittlung anhand praktischer Fälle im Bereich des Sachenrechts (insbesondere Besitz und Eigentum, Gesamteigentum und Miteigentum, Erwerb und Verlust von Mobilien- und Immobileigentum, Dienstbarkeiten und Pfandrechte)			
Lernziel	Vertiefte Stoffvermittlung anhand praktischer Fälle im Bereich des Sachenrechts.			
Inhalt	Die Übung vermittelt einen Einblick in die Rechtsinstitute des Sachenrechts: Besitz und Eigentum; Bestandteil und Zugehör; Gesamteigentum und Miteigentum; Erwerb und Verlust des Sacheigentums, Erwerb, Umfang und Bestandteile des Grundeigentums; Nachbarrechte; die Anwendung der Regeln über das Grundeigentum auf Rechte; Schutz von Eigentum und Besitz; das Grundbuch, die beschränkten dinglichen Rechte, insbesondere das Bauhandwerkerpfandrecht.			
Skript	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch			
Literatur	- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004. - Tuor/Schnyder/Schmid, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, Zürich 1995, S. 593 ff. - Heinz Rey, Die Grundlagen des Sachenrechts und das Eigentum, Bern 1991. - Hans Michael Riemer, Die beschränkten dinglichen Rechte, 2. Aufl., Bern 2000. - Jörg Schmid, Sachenrecht, 1997.			
851-0724-00L	Ausgewählte Gebiete des Sachenrechts	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Gesellschaftlichen Funktion und rechtliche Konstruktion der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentums.			
851-0701-00L	Versicherungsrecht	2 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Absolventen des versicherungsmathematischen Lehrgangs.			
Lernziel	Einführung in die Rechtsgebiete des Privatversicherungsrechts und des Sozialversicherungsrechts für Studierende der Versicherungsmathematik. Es werden die rechtlichen Schwerpunkte beider Versicherungszweige herausgearbeitet.			
Inhalt	Funktion und Wechselbeziehungen von Privat- und Sozialversicherungsrecht. Abschluss, Inhalt und Beendigung des Versicherungsvertrages. Versicherungsvertrag und Versicherungsaufsicht. Die leistungsbegründenden Tatbestände der Sozialversicherung wie namentlich Tod, Gesundheitsschädigung, Arbeitsunfähigkeit, Invalidität, Mutterschaft und Arbeitslosigkeit; der Kausalzusammenhang; das Verschulden; die Mehrheit von Leistungspflichtigen. Das Recht der beruflichen Vorsorge im besonderen.			
Skript	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch			
Literatur	dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Rechtslehre Grundzüge			
851-0712-00L	Droit public	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.			
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.			
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999			
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs. Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat 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.			

►►► Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0626-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft II		2 KP	2A	R. Kappel, R. Schubert
Kurzbeschreibung	Seminarveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Fragen internationaler Entwicklung und Zusammenarbeit (Referate von Studierenden in Kleingruppen über Zeitschriftenbeiträge oder Buchkapitel).				
Lernziel	Vertiefte Behandlung ausgewählter Themen aus der Vorlesung 851-0626 "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I", d.h. Themen aus den Bereichen Entwicklungsindikatoren, Armut, Umwelt, Makropolitik, Mikropolitik, Institutionengestaltung, bilaterale und multilaterale Entwicklungspolitik. Voraussetzungen: Kenntnis volkswirtschaftlicher und entwicklungspolitischer Grundlagen.				

Inhalt	Ausgewählte Bereiche aus der oben erwähnten Vorlesung.
Literatur	Wird jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben und verteilt.
Voraussetzungen / Besonderes	In dieser Veranstaltung besteht die Gelegenheit, Semesterarbeiten zu schreiben und vorzutragen. Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre", Vorlesung "Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I"

►► Behavioral Studies

►►► Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0515-01L	Soziale Kooperation. Theorien, Simulationsmodelle und empirische Befunde		3 KP	1U+2S	A. Diekmann, W. Przepiorka
Kurzbeschreibung	Soziale Dilemmata und Kooperation, sozialpsychologische und spieltheoretische Theorien und Modelle der Entstehung von Kooperation, sozialpsychologische Experimente sowie spieltheoretische Analysen von Konfliktsituationen, Methoden agentenbasierter Simulation.				
Lernziel	Erlernen von Theorien und Ergebnissen der Kooperationsforschung. Anwendung agentenbasierter Simulation auf Fragestellungen aus der sozialen Kooperation.				
Inhalt	Das Seminar befasst sich mit sozialpsychologischen und spieltheoretischen Theorien und Modellen der Entstehung von Kooperation. Unter welchen Bedingungen entsteht Kooperation, wie sind Interessenkonflikte lösbar und wie gelingt es, den sozialen Zusammenhalt aufrecht zu erhalten? Behandelt werden sowohl klassische sozialpsychologische Experimente als auch moderne spieltheoretische Analysen von Konfliktsituationen. Das zweistündige Seminar wird durch eine Übung vertieft, die in die Methoden der agentenbasierten Simulation (ABS) einführt. Dabei werden mit Hilfe der Simulationsmodelle Prozesse der Entstehung von Kooperation untersucht.				
Literatur	Literatur zur Vorbereitung: Robert Axelrod, 1986. Die Evolution von Kooperation. München: Oldenbourg. Andreas Diekmann und Siegwart Lindenberg, 2002. Sociological Aspects of Cooperation. In: P.B. Baltes und N.J. Smelser, (Eds.), International Encyclopaedia of the Social & Behavioral Sciences, Amsterdam: Elsevier. Weitere Literatur: Robert Axelrod 1997. The Complexity of Cooperation. Princeton, Princeton University Press. Herbert Gintis, Samuel Bowles, Robert T. Boyd und Ernst Fehr (Hrsg.) 2005. Moral Sentiments and Material Interests: The Foundations of Cooperation in Economic Life. Cambridge (MA), MIT Press.				
851-0584-00L	E in die Soziologie: Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungstraditionen <i>Kurs an der UNI</i>		2 KP	1V+1K	M. Buchmann
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse zu vermitteln.				
Inhalt	Nachdem in Soziologie I grundlegende Fragen nach der Sozialstruktur und dem Wandel moderner Gesellschaften thematisiert wurden, wird es in Soziologie II darum gehen, Wissenschaft und Technik als zwei zentrale gesellschaftliche Institutionen in den Blick zu nehmen und nach deren Bedeutung für die Struktur und den Wandel moderner Gesellschaften zu fragen. Die Vorlesung wird zunächst eine Einführung in den soziologischen Institutionenbegriff beinhalten. Am Beispiel von Wissenschaft und Technik werden anschliessend zwei zentrale Institutionen der modernen Gesellschaften diskutiert. Diese Institutionen stellen die heutige Wissens- und Risikogesellschaft vor neue Herausforderungen: Chancen und Möglichkeiten von Verwissenschaftlichungs- und Technisierungsprozessen gehen mit bisher unbekanntem Konflikt- und Gefahrenpotentialen einher, die staatliche Regulierungen erfordern und die Öffentlichkeit für forschungspolitische Fragen sensibilisieren. Wissenschaftliche Erkenntnisse gewinnen immer mehr an Bedeutung für die Identität und Lebenswelt von Individuen, ihre Wertvorstellungen und Wahrnehmungen und die Art und Weise, wie sie sozial interagieren. Andererseits sieht sich die Wissenschaft selbst einem Vergesellschaftungsprozess ausgesetzt, indem die Wissensproduktion vermehrt öffentlich debattiert oder durch ausserwissenschaftliche Akteure mitgeprägt wird. Die Vorlesung wird in die soziologische Analyse dieser Problemstellungen einführen. Die Studierenden sollen sich mit den wichtigsten theoretischen Konzepten und methodischen Forschungsansätzen der Wissenschafts- und Technikforschung vertraut machen (SSK, SCOT, Laboratory Studies, Actor-Network Theory, Public Understanding of Science, Feminist Science and Technology Studies, Cultural Studies of Science and Technology) sowie entsprechende Entwicklungslinien kennenlernen (Mannheim, Merton, Fleck, Kuhn). Nebst makrosoziologischen Perspektiven, welche Wissenschaft und Technik in ihrem Spannungsverhältnis zu Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit problematisieren, sollen auch mikrosoziologische Betrachtungsweisen, welche die Implikationen wissenschaftlicher und technischer Produkte für kulturelle Identitäten und Körper untersuchen, besprochen werden. Das anschliessende Kolloquium wird die vorgestellten Ansätze vertiefen. Insbesondere sollen hier auch empirische Studien vorgestellt und diskutiert werden, welche sich den angesprochenen Fragen aus einer jeweils spezifischen theoretischen oder methodischen Perspektive annähern. Der Schwerpunkt wird dabei auf Studien liegen, die mit qualitativen (ethnographischen oder diskursanalytischen) Sozialforschungsmethoden arbeiten.				
851-0596-00L	Scientific Misconduct: Fälschung und andere Formen von Fehlverhalten		2 KP	2S	A. Diekmann, B. Batlogg, E. A. Coultts Heller
Kurzbeschreibung	In diesem von Natur- und Sozialwissenschaftlern gemeinsam durchgeführten Seminar werden anhand aktueller und wissenschaftshistorischer Fallstudien sowie empirischer Surveys die Methoden und Ergebnisse von Untersuchungen wissenschaftlichen Fehlverhaltens behandelt. Ausserdem werden wissenschaftsethische Vorschläge über idealtypische wissenschaftliche Praktiken diskutiert.				
Lernziel	Einübung in die kritische Analyse von aktuellen und wissenschaftshistorischen Fallstudien zum Wissenschaftsbetrug. Erlernen von empirischen und statistischen Untersuchungsmethoden. Herausarbeitung bedingender Faktoren und Diskussion institutioneller Regelungen zum Umgang mit "wissenschaftlichem Fehlverhalten".				
Inhalt	In den Wissenschaften geht es neben dem Ideal wahrheitsverpflichteter Forschung ebenso wie in anderen sozialen Organisationen um Karrieren, materielle Vorteile, Einfluss und soziale Anerkennung. Nicht selten werden dabei die Regeln der Wissenschaftsethik verletzt. Die Spannweite reicht dabei von fahrlässigen Irrtümern, Wissenschaftsdiebstahl (Plagiaten) bis hin zur vorsätzlichen Fälschung von Daten und Ergebnissen. Anhand von Fallbeispielen aus der Wissenschaftsgeschichte und zeitgenössischen Wissenschaftsskandalen werden Bedingungen herausgearbeitet, die Fehlverhalten in der Wissenschaft offenbar begünstigen. Damit stellt sich zugleich die Frage nach der Funktionsfähigkeit institutioneller Kontrollmechanismen (Fachbegutachtung, wissenschaftliche Kritik, Replikationen usw.), um Betrug und Fälschung in der Wissenschaft weitest möglich zu unterbinden. Auch wird im Seminar die Situation junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Mitarbeiter in Forschungsgruppen betrachtet, wo sie möglicherweise mit ethisch zweifelhaften Praktiken konfrontiert werden. Was tun? ist eine Frage, auf die im Seminar Antworten gesucht werden.				
851-0580-00L	Kolloquium Soziologie		2 KP	1K	A. Diekmann, B. R. A. Jann, H. Scholtz
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.

851-0598-00L	Einführung in die Soziologie II: Sozialstruktur moderner Gesellschaften	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse; Konzepte, Phänomene, Ursachen und Reproduktionsmechanismen sozialer Ungleichheit in historischer und ländervergleichender Perspektive. Die Vorlesung ist anwendungsbezogen aufgebaut.			
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, theoretisches, empirisches und methodisches Grundwissen für die Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften zu vermitteln. Behandelt werden Grundbegriffe der Sozialstrukturanalyse sowie sozialstrukturelle in den Bereichen Bevölkerung und Familie, Bildung, Arbeit, Einkommen, und soziale Ungleichheit. In den Vorlesungen werden anhand der Darstellung und Diskussion empirischer Befunde methodische Aspekte und empirische Herangehensweisen der Sozialstrukturanalyse vorgestellt und erarbeitet.			
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.			
Literatur	Geißler, Rainer (2002). Die Sozialstruktur Deutschlands. Die gesellschaftliche Entwicklung vor und nach der Vereinigung (3. Aufl.). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag. Schäfers, Bernhard (2002). Sozialstruktur und sozialer Wandel in Deutschland (7. Aufl.). Stuttgart: Lucius & Lucius. Hradil, Stefan (1999). Soziale Ungleichheit in Deutschland (7. Aufl.). Opladen: Leske + Budrich. Kreckel, Reinhard (1992; Studienausgabe 1997). Politische Soziologie der sozialen Ungleichheit. Frankfurt/Main: Campus. Levy René, Joye Dominique, Kaufmann Vincent (1997). Tous égaux? De la stratification aux représentations, Zürich: Seismo. Grusky, David (Hg.) (1994). Social Stratification. Class, Race and Gender in sociological perspective. Boulder, CO: Westview Press.			
851-0588-00L	Einführung in die Spieltheorie. Modelle und experimentelle Studien	2 KP	2V	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Spieltheorie ein. Sie befasst sich mit Modellen sozialer Interaktion, mit Konflikt und Kooperation, mit der Entstehung von Kooperation und mit Konzepten für strategisches Handeln in Entscheidungssituationen. Besonderer Wert wird auf Beispiele und Anwendungen gelegt und auf eine Konfrontation der Theorie mit den Ergebnissen experimenteller Untersuchungen.			
Lernziel	Erlernen von Denkweisen, Grundbegriffen und Modellen der Spieltheorie. Anwendung spieltheoretischer Modelle auf spezifische Situationen strategischer Interaktion. Kritische Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Spieltheorie im Lichte experimenteller Ergebnisse.			
Inhalt	Die Spieltheorie stellt Modelle zur Beschreibung und Analyse sozialer Interaktionen zur Verfügung. Klassische Probleme wie die Hobbessche Frage nach den Bedingungen sozialer Ordnung, die Frage nach der Entstehung und Geltung sozialer Normen oder den Auswirkungen politischer Institutionen werden heute auch mit spieltheoretischen Methoden untersucht. Dabei werden nicht nur Fragestellungen und Lösungsvorschläge präzisiert, sondern oftmals überraschende neue Einsichten gewonnen. Nach einer Einführung in die Grundbegriffe (Strategien, Nash-Gleichgewicht, Teilspielperfektheit etc.) stehen Anwendungen der Theorie im Vordergrund. Dazu zählen sozialtheoretische Analysen von Kooperation, des sozialen Austauschs, von Institutionen und Normen, sozialen Dilemmata und Reziprozität ebenso wie Anwendungen auf das strategische Verhalten von Parlamentariern oder den Auswirkungen von Reziprozitätsnormen auf dem Arbeitsmarkt. Es wird sich allerdings zeigen, dass experimentelle und andere empirische Studien häufig den strikten Rationalitätsanforderungen der "Standardtheorie" nicht genügen. Unter dem Stichwort "Behavioural Game Theory" werden in der Vorlesung Theorierevisionen diskutiert, die mit den experimentellen Beobachtungen von Entscheidungen "begrenzt rationaler" Akteure besser im Einklang stehen. In der Vorlesung wird Wert darauf gelegt, Modelle an Beispielen zu demonstrieren und empirische Untersuchungen ("experimentelle Spieltheorie") vorzustellen.			
851-0513-00L	Wirtschaftssoziologie	2 KP	2V	T. Hinz
Kurzbeschreibung	Spätestens seit Max Weber wissen wir: Wirtschaft und Gesellschaft sind aufeinander bezogen. In der Vorlesung werden klassische und neuere soziologische Ansätze vorgestellt, die dieses Verhältnis genauer bestimmen wollen.			
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Überblick zur "neueren Wirtschaftssoziologie". Die Studierenden lernen, warum es sinnvoll ist, aus soziologischer Perspektive wirtschaftliche Sachverhalte zu untersuchen.			
Inhalt	In der Vorlesung Wirtschaftssoziologie soll das Verhältnis von Soziologie und Ökonomie theoretisch wie empirisch fruchtbar bearbeitet werden. Wir beschäftigen uns unter soziologischem Blickwinkel mit der Produktion, der Verteilung, dem Austausch und dem Verbrauch knapper Güter und Dienstleistungen. Austauschprozesse unterliegen strukturellen Rahmenbedingungen und Grenzen, sie bedürfen in vielen Situationen normativer Regelungen und einer unterstützenden institutionellen Umgebung. Eine Definition der Wirtschaftssoziologie könnte so lauten: Wirtschaftssoziologie umfasst alle Beobachtungen, Begriffe, Hypothesen, Gesetzmäßigkeiten und Erklärungsmodelle, die sich auf Zusammenhänge von ökonomischen und sozialen Sachverhalten und Prozessen beziehen. Arbeitsgebiete der Wirtschaftssoziologie sind beispielsweise die soziale Bedingtheit wirtschaftlicher Vorgänge, die Rückwirkung ökonomischer Prozesse für gesellschaftliche Strukturen, die sozialen Dimensionen und Verhaltensprämissen, Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Gesellschaften bezüglich des wirtschaftlichen Geschehens und Zusammenhänge zwischen sozialem und ökonomischem Wandel. Die Vorlesung behandelt zunächst knapp die makrosoziologischen Klassiker. Die Gründerväter der Soziologie haben wirtschaftlichem Handeln eine überragende Bedeutung für die Konstitution der Gesellschaft beigemessen – ob Marx, Simmel, Weber oder Durkheim. An der Schnittstelle von Soziologie und Ökonomie sind die Mikrotheorien von herausragender Bedeutung. Die Wirtschaftssoziologie ist ein ideales Terrain für Rational Choice Soziologie. Abweichungen vom Modell des Wettbewerbsmarktes und strikter Rationalität begründen in dieser Theorierichtung besonders interessante Analysen. Die Struktursoziologie (im Extremfall: how people don't have any choices to make) wird durch die Konzeption sozialer Netzwerke, in denen Austauschprozesse stattfinden, berücksichtigt. Auch das interpretative Paradigma der Mikrosoziologie kann auf Fragestellungen der Wirtschaftssoziologie (the making of markets) angewandt werden. Die Wirtschaftssoziologie versteht sich als empirisches Projekt. In der modernen Wirtschaftsoziologie finden sich eine Vielzahl von Analysen ökonomischer Institutionen, von Markt und Organisation, von Konsumverhalten, Firmennetzwerken und Schwarzmärkten. Einen Überblick zu Theorien und Anwendungsgebieten der Wirtschaftssoziologie gibt das Handbook of Economic Sociology herausgegeben von Richard Swedberg und Neil Smelser (inzwischen in zweiter Auflage erschienen). Die Vorlesung beruht auf einzelnen Beiträgen, ebenso werden eigene Studien vorgestellt.			
Skript	Pdf Dateien (in deutscher Sprache) werden auf der Webseite von Prof. Diekmann zur Verfügung gestellt.			
Literatur	Abraham, Martin/Hinz, Thomas (2005): Arbeitsmarktsoziologie. Wiesbaden: VS-Verlag. Smelser, Neil/Swedberg, Richard (Hrsg.) (2005) Handbook of Economic Sociology. Princeton: UP (2. Auflage). Weitere Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.			

▶▶▶ Ökonomie

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

851-0634-00L	Energieökonomik	3 KP	2G	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.			
Lernziel	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.			
Inhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.			
Skript	teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung			
Literatur	- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992. - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A. - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M. - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen Voraussetzungen: Oekonomie I			

701-0756-00L	Umweltökonomie	2 KP	2G	R. Schubert, S. R. Littmann-Wernli
Kurzbeschreibung	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.			
Lernziel	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.			
Inhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.			
Skript	teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung			
Literatur	- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992. - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A. - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M. - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen Voraussetzungen: Oekonomie I			

▶▶▶ Psychologie, Pädagogik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0234-00L	Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung		2 KP	3V	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.				
853-0046-00L	Sozialpsychologie der Gruppe		2 KP	2V	H.-D. Daniel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personalwahrnehmung und -beurteilung; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsstile und Führungsverhalten				
Lernziel	Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Dyaden, Gruppen und Organisationen zu vermitteln sowie Kompetenzen für die Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozesse zu entwickeln.				
Inhalt	Im Einzelnen sollen die Teilnehmer lernen: 1. Die Subjektivität und die Fehlerquellen der sozialen Wahrnehmung zu verstehen. 2. Stereotype und Vorurteile zu erkennen. 3. Mit dem Einfluss von Emotionen auf das Sozialverhalten zu rechnen. 4. Verbale und nonverbale Kommunikation zu unterscheiden. 5. Die Dynamik in Gruppen zu beschreiben und zu beeinflussen. 6. Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität zu erkennen. 7. Die Entstehung von sozialen Konflikten zu verstehen und wirksame Strategien für Konfliktlösungen einzusetzen. 8. Gruppenleistungen und -entscheidungen zu optimieren. 9. Gruppenphänomenen wie "soziales Faulenzen" und "Risiko- und Konservatismus-Schub" entgegenzuwirken. 10. Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten.				
Skript	Ein Vorlesungsskript kann zu Beginn der Vorlesungszeit erworben werden.				
Literatur	Weiterführende Literatur: Delhees, K. H. (1994). Soziale Kommunikation. Psychologische Grundlagen für das Miteinander in der modernen Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag. Fischer, L. und Wiswede, G. (2002). Grundlagen der Sozialpsychologie. München: Oldenbourg. Frey, D. und Greif, S. (Hrsg.). (1997). Sozialpsychologie - Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen (4. Auflage). Weinheim: Beltz/PsychologieVerlagsUnion.				

851-0232-00L	Sozialpsychologie effektiver Teamarbeit	2 KP	2V	R. Mutz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen der soziale Interaktion in Gruppen als Basis effektiver Teamarbeit in Organisationen ab: Gruppe; Gruppenstruktur; Gruppenprozesse und -leistung; Gruppenanalyse; Anwendungsbeispiele.			
Lernziel	Die Arbeit im Team nimmt in Wirtschaft und Verwaltung einen immer höheren Stellenwert ein. Ziel dieser Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) ist es, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis über sozialen Interaktionen in Gruppen als Grundlage effektiver Teamarbeit in Organisationen zu vermitteln.			
Inhalt	Inhalte der Lehrveranstaltung sind: - Gruppe: Definition und Typen - Gruppenstruktur: Rollen und Führung - Gruppenprozesse: Konformität und Konflikte in Gruppen - Gruppenleistung: Leistungsvorteile von Gruppen - Gruppenanalyse: Interaktionsprozessanalyse und Soziometrie - Anwendungsbeispiele: Assessment-Center, teilautonome Gruppen			
Skript	Es können Folien, die in der Vorlesung verwendet werden, im Anschluss an die Veranstaltung von der Homepage der Professur heruntergeladen werden.			
Literatur	Die Literatur wird in Form eines Readers mit für die Themen der Vorlesung relevanten Textauszügen aus Fachbüchern angeboten.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen dienen dazu, einzelne Themenbereiche der Vorlesung an praktischen Beispielen exemplarisch zu vertiefen.			

851-0244-00L	Pädagogik ■	2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.			
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.			

851-0249-00L	Forschungskolloquium: Verhaltensforschung	Dr	1 KP	1S	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung in den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften.				
Lernziel	Das Seminar soll einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung geben.				
Inhalt	Nationale und internationale Experten stellen aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften vor. Schwerpunkt des Seminars ist die Bedeutung der Kommunikation zwischen Nervensystem, Endokriniem und Immunsystem für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und bei der Entstehung und dem Verlauf von Erkrankungen.				
Skript	nicht verfügbar				
Literatur	Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag; Ader, Felten, Cohen: Psychoneuroimmunologie, Academic Press				

▶▶▶ Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■		3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				

▶▶ History and Philosophy of Knowledge

▶▶▶ Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0545-01L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie		2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
Inhalt	Energie ist immer knapp. Diese Feststellung hat die Geschichte westlicher Gesellschaften in der Moderne tief geprägt. Knappheit bedeutete dabei aber nicht immer dasselbe und ist schon gar nicht eine natürliche Gegebenheit. Vielmehr wird sie bestimmt durch unterschiedliche Formen der Verteilung, der technischen Nutzung, der wirtschaftlichen Anwendung, der kulturellen Bedeutung und des politischen Stellenwerts. In diesem Modul wird der Umgang verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen thematisiert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die sich wandelnden Vorstellungen vom idealen Energieträger gelegt.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Script, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .				

851-0500-01L	Globalisierung - Geschichte und Konzept	2 KP	2K	S. M. Scheuzger
Kurzbeschreibung	Im Kolloquium sollen historische Aspekte der sich beschleunigenden und verdichtenden Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab diskutiert werden wie auch die Konzepte, welche das Phänomen unter dem Begriff der Globalisierung analytisch zu fassen suchen.			

Inhalt	'Globalisierung' ist seit den 1990er Jahren zu einem Leitbegriff der Gegenwartsbeschreibung geworden und dabei auch schon zur Epochenbezeichnung avanciert: Die Menschheit lebt im Zeitalter der Globalisierung. Die Leidenschaftlichkeit, mit der die 'Globalisierung' trotz der weitgehenden Übereinstimmung in dieser Einschätzung diskutiert wird, das breite Spektrum der politischen Ausrichtungen vor dem Phänomen zwischen euphorischer Bejahung und vehementer Ablehnung sind nicht zuletzt den unterschiedlichen Bedeutungen geschuldet, mit denen der Begriff versehen wird. Ausgehend von einem Verständnis der Globalisierung als sich beschleunigende Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab sollen im Kolloquium zum einen historische Dimensionen einer Globalisierung besprochen werden, die keineswegs erst in der jüngsten Vergangenheit eingesetzt hat. Dabei werden sowohl wirtschaftliche als auch politische und kulturelle Aspekte des Phänomens in verschiedenen Weltregionen zur Sprache kommen. Zum anderen gilt das Interesse der Veranstaltung den Konzepten, welche unter dem Begriff der Globalisierung in der jüngsten Vergangenheit die raumgreifenden gesellschaftlichen Vernetzungsprozesse analytisch zu erfassen versucht haben. Die Teilnahme am Kolloquium zur regelmässigen Lektüre der zu diskutierenden Texte voraus. Nähere Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte			
851-0514-00L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II) - mit Kolloquium	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten im 20. Jahrhundert. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.			
Inhalt	Im Anschluss an die Vorlesung im Wintersemester 2005/06 steht in dieser (in sich thematisch abgeschlossenen) Lehrveranstaltung die Entwicklung der USA im 20. Jahrhundert im Zentrum. Neben dem tiefgreifenden wirtschaftlich-gesellschaftlichen Wandel der USA in diesem Zeitraum kommen vor allem die innenpolitische Entwicklung und die zunehmende weltpolitische Rolle der USA zur Sprache. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit der Erörterung zentraler Probleme der USA in den 1970, 80er, 90er Jahren sowie zu Beginn des 21. Jahrhunderts.			
851-0514-01L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II)	1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten im 20. Jahrhundert.			
Inhalt	Im Anschluss an die Vorlesung im Wintersemester 2005/06 steht in dieser (in sich thematisch abgeschlossenen) Lehrveranstaltung die Entwicklung der USA im 20. Jahrhundert im Zentrum. Neben dem tiefgreifenden wirtschaftlich-gesellschaftlichen Wandel der USA in diesem Zeitraum kommen vor allem die innenpolitische Entwicklung und die zunehmende weltpolitische Rolle der USA zur Sprache. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit der Erörterung zentraler Probleme der USA in den 1970, 80er, 90er Jahren sowie zu Beginn des 21. Jahrhunderts.			
851-0512-01L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (III)	2 KP	2G	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, insbesondere in der Nachkriegszeit seit 1945, und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.			
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene in der Nachkriegszeit Europas, der USA und des Fernen Ostens durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .			
851-0544-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte des Körpers	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in die Geschichte technisierter Körper - von den Automaten des 18. Jahrhunderts über die als thermodynamische Maschinen imaginierten Körper des 19. Jahrhunderts bis zu den Cyborgs des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts.			
Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen einen Einblick in die Geschichte technisierter Körper - von den Automaten des 18. Jahrhunderts über die als thermodynamische Maschinen imaginierten Körper des 19. Jahrhunderts bis zu den Cyborgs des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.			
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die Veränderungen und Entwicklungen der Körpererfahrung und Verkörperungsformen des 18. bis 20. Jahrhunderts.			
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.			
Literatur	Siehe Skript			
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .			
851-0548-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen.			
Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen - abgesehen von den wichtigsten technischen Entwicklungslinien - einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.			
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse des 18. bis 20. Jahrhunderts.			
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.			
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .			
851-0560-00L	Technische Frage oder politisches Problem? Technokratie und Gouvernamentalität im 20. Jahrhundert	2 KP	1V+1K	D. Speich
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung zielt auf ein vertieftes Verständnis der politischen Dimension technischer Interventionen und Massnahmen. Die Studierenden werden in das Konzept und in die Geschichte der Technokratie eingeführt und mit dem Ansatz der Gouvernamentalitäts-Studien vertraut gemacht.			

Lernziel	Die Lehrveranstaltung zielt auf ein vertieftes Verständnis der politischen Dimension technischer Interventionen und Massnahmen. Die Studierenden werden in das Konzept und in die Geschichte der Technokratie eingeführt und mit dem Ansatz der Gouvernementalitäts-Studien vertraut gemacht. Historische Konstellationen aus totalitären Systemen (Sowjetunion und NS-Regime) und liberalen Gesellschaften (Weimarer Republik, Schweiz, USA) werden rekonstruiert.
Inhalt	Die Lehrveranstaltung nähert sich einer Frage, die in modernen, wissenschaftsbasierten Gesellschaften besonders brisant ist: welche Macht steht Experten zu und wie ist die Rolle von Beratern, von Technikern, von Fachleuten zu begründen bzw. zu legitimieren? An Hand historischer Konstellationen in totalitären Gesellschaften (Sowjetunion, NS-Deutschland), die technokratische Machtformen zu begünstigen scheinen, soll dieser Problembereich erörtert werden. Aber auch in liberalen Gesellschaften (Weimarer Republik, Schweiz, USA) haben technokratische Momente im 20. Jhd. eine prägende Rolle gespielt. Fallstudien zum US-Amerikanischen Technocracy Movement der Zwischenkriegszeit, zum New Deal, aber auch etwa zum Kriegsernährungsplan in der Schweiz (Plan Wahlen), sollen diese Zusammenhänge verdeutlichen. Auch die Technokratie-Diskussion der 1960er-Jahre wird thematisiert, wobei die Beiträge von Helmut Schelsky und Jürgen Habermas im Vordergrund stehen. Um systemübergreifend argumentieren zu können, wird als analytisches Konzept die Frage nach der spezifischen Rationalität des Regierens gestellt, d.h. es wird um das Konzept der Gouvernementalität gehen, wie es von Michel Foucault und anderen entwickelt worden ist. Dieser Ansatz kann sichtbar machen, wie bestimmte Politikbereiche als rein technische Sachfragen aus dem Bereich des Politischen hinaus geschoben worden sind. Um eine Kulturgeschichte dieses Un-politischen wird es gehen. Die Veranstaltung ist zweiteilig konzipiert. Auf eine Stunde Vorlesung folgt jeweils eine Stunde Kolloquium, in dem zentrale Texte gemeinsam diskutiert werden.

►►► Wissenschaftsforschung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0108-00L	Wissenschaftler und Öffentlichkeit. Zwischen Res Publica Literaria und Weltgesellschaft		2 KP	2S	A. Te Heesen
851-0102-00L	Einführung in die Wissenschaftsgeschichte		2 KP	2V	M. Hagner, P. Geimer, M. Sommer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt die neuen Entwicklungen der Wissenschaftsgeschichte, nämlich die Abkehr von der Ideengeschichte und Konzentration auf die praktische Seite des Wissenschaftsgeschehens. Dabei werden vor allem die instrumentellen und experimentellen Aspekte des Forschungsprozesses sowie die Praktiken des Sammelns und Klassifizierens wissenschaftlicher Objekte diskutiert.				
851-0104-00L	Das Erbe Darwins im 20. Jahrhundert		2 KP	2S	M. Hagner
Kurzbeschreibung	Die Evolutionstheorie Darwins ist eine der folgenreichsten wissenschaftlichen Theorien und zugleich bis auf den heutigen Tag heftigen Anfeindungen ausgesetzt. Im Seminar geht es darum, an ausgewählten Beispielen ihre Rezeption, Reformulierung und Kritik im 20. Jahrhundert aufzuzeigen. Das Spektrum reicht von Sozialdarwinismus und synthetischer Evolutionstheorie bis zum sog. Kreationismus.				
851-0106-00L	Fotografie und Wissenschaft. Ästhetik und Funktion analoger und digitaler Bilder		2 KP	2S	P. Geimer
Kurzbeschreibung	Wie kaum ein anderes Medium bewegt sich die Fotografie seit ihrer Entstehung im Schnittfeld zwischen Wissenschaft, Technik und Kunst. Das Seminar diskutiert diese verschiedenen historischen Funktionen der Fotografie und fragt in einem zweiten Schritt danach, was unter den Bedingungen der Digitalisierung aus den alten Ansprüchen an die Fotografie (Beweis, Objektivität, Dokumentation) geworden ist.				
851-0124-00L	Technik und Praxis		2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Unter Techniken werden Mittel zu vorgegebenen Zwecken, unter Praktiken selbstzweckhafte Handlungen verstanden. Diese Unterscheidung erweist sich bei genauerem Hinsehen als problematisch. Die Vorlesung wird die Geschichte der Abgrenzungsversuche zwischen Technik und Praxis verfolgen, und so mit Seitenblicken auf die Geschichte der Technikkritik in die Technikphilosophie der Gegenwart einführen.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist den Unterschied zwischen Handlungen, die auf einen äusseren Zweck gerichtet sind, den Techniken, und denen, die Selbstzweck sind, zu verdeutlichen.				
Inhalt	Dies geschieht anhand der Analyse einer Reihe von historischen Beispielen zur Theorie der Technik und Praxis von der Antike bis in die Gegenwart.				
Skript	Das Skript kann unter der Internetadresse www.phil.ethz.ch/education/SkriptTechnikphilosophie.pdf eingesehen werden. Dort finden sich am Ende auch Literaturhinweise.				
Literatur	Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben				
851-0130-00L	Formen der Erkenntnistheorie (Blockseminar)		2 KP	2S	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar wird ausgehend von Nietzsche und Foucault in verschiedene Spielarten der historischen Erklärung einführen.				
Inhalt	Im neunzehnten Jahrhundert wurde von an Kant anknüpfenden Philosophen das Projekt einer philosophischen Erkenntnistheorie erfunden. Seitdem haben auch Vertreter anderer Disziplinen, wie Psychologen, Biologen und Soziologen den Anspruch erhoben, Erkenntnistheorie zu betreiben. Ferner haben unterschiedliche philosophische Schulen Anregungen aus den Einzelwissenschaften aufgenommen, um ihr eigenes erkenntnistheoretisches Programm zu konzipieren. Das Blockseminar soll einerseits mit den Erkenntnistheorien unterschiedlicher philosophischer Schulen bekannt machen wie: Neukantianismus (Cohen, Cassirer), Pragmatismus (Peirce, Dewey), historischer Epistemologie (Canguilhem, Bachelard) und logischem Empirismus (Carnap, Neurath), wie auch mit der Biologie, Psychologie und Soziologie der Erkenntnis (Lorenz, Piaget, Elias). In diesem Zusammenhang ist das Problem der Möglichkeit einer Naturalisierung der Erkenntnistheorie zu diskutieren (Quine). Schliesslich sollen Texte aus der neueren Debatte um Fundamentalismus und Kontextualismus diskutiert werden (u.a. Michael Williams).				
Literatur	Eine ausführliche Literaturliste wird in der Vorbesprechung des Blockseminars verteilt werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einführungsveranstaltung: Freitag den 16. April 17.00 Uhr, Freitag/Samstag den 25/26.Juni und Freitag/Samstag 2./3. Juli jeweils 10-19 Uhr (mit 2 Stunden Pause). Ort: RAC, E14.				
851-0112-00L	Theorie, Experiment und Simulation		2 KP	2S	M. Hampe, E. H. Hörl, N. Sieroka
Lernziel	Die Veranstaltung soll einen Überblick über die philosophischen Probleme verschaffen, die mit der immer grössere Verbreitung findenden wissenschaftlichen Praxis der der Simulation verbunden sind.				
Inhalt	Zu diesem Zweck werden Texte aus unterschiedlichen philosophischen Richtungen besprochen, die das Verhältnis von Theorie, Experiment und Simulation thematisieren.				
Literatur	Eine Liste mit Texten wird kurz vor der Veranstaltung auf den web-Seiten der Philosophie-Professur stehen.				
851-0138-00L	Ludwig Wittgenstein		2 KP	2V	J. Schulte
Kurzbeschreibung	Wittgensteins enorme Bedeutung ist angesichts der zu Lebzeiten des Autors publizierten 100 Seiten und des interpretatorisch nicht erschlossenen 20.000-Seiten-Nachlasses überraschend. Unbestritten ist sein Einfluß auf Bewegungen wie den Wiener Kreis und die Ordinary Language Philosophy. Hier soll versucht werden, wichtige Themen und die Entwicklung von Wittgensteins Denken nachzuzeichnen.				

►►► Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0148-00L	Einführung in die Philosophie: Propheten, Richter,		2 KP	2V	M. Hampe

Narren, Ärzte

Lernziel	Studierende der Natur- und Technikwissenschaften soll ein Überblick über die Formen des Philosophierens gegeben werden und Anfänger in diesem Fach sollen eine Einleitung erhalten.
Inhalt	Philosophie tritt in verschiedenen Formen auf: Als Gegenwartsdiagnose, aus der Prognosen folgen, als Beurteilung des Verhaltens und Denkens, als Beobachterkommentar, der Widersprüche in den menschlichen Verhältnissen benennt und als Therapie praktischer und theoretischer Verwicklungen. An Texten von Platon, Kant, Morus, Nietzsche, Carnap, Heidegger, Wittgenstein u.a. wird in die Vielfalt der phil. Denkweisen eingeführt.
Skript	Ein Skript wird am Ende der Veranstaltung ins Internet gestellt.
Literatur	Michael Simon Babenberger, Wie Wittgenstein das Rechnen verlernte, Freiburg 2004
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte und benotete Leistungsnachweise können durch Schreiben eines Stundenprotokolls und Bestehen einer mündlichen Prüfung erworben werden.

851-0120-00L	Philosophische Ethik: Prinzip Glück	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit der Ethik des Glücks. Untersucht wird der Begriff des Glücks, dessen Voraussetzungen und die Reichweite einer Glücksethik. Ausgehend von Aristoteles Tugendethik werden die wichtigsten moralphilosophischen Positionen vorgestellt und kritisch geprüft.			
Inhalt	In der Geschichte der Philosophie bilden sich verschiedene Formen prinzipienorientierter Ethik heraus. Grundsätzlich lassen sich zwei Modelle unterscheiden, von denen das eine von einer Autonomie des Willens als einem Prinzip der Moral ausgeht, während das andere den Titel eines Prinzips für dasjenige reserviert, was als höchstes Gut und als letztes Ziel aller Handlungen gilt: das menschliche Glück (Eudaimonia). In diesem Semester beschäftigen wir uns mit der Ethik des Glücks. Wir untersuchen sowohl den Begriff des Glücks als auch die Voraussetzungen, die man für einen gehaltvollen und doch hinreichend formalen Begriff des Glücks benötigt, nicht zuletzt die Reichweite einer Glücksethik. In der Aristotelischen Tradition etwa werden in diesem Zusammenhang der Begriff des Handelns (in seinem Unterschied zum Begriff des Herstellens) und der grundlegende Begriff des Strebens erörtert. In der Vorlesung werden zu dieser zentralen moralphilosophischen Debatte die wichtigsten Positionen vorgestellt und einer kritischen Prüfung unterzogen.			
Literatur	Erster Literaturhinweis: Aristoteles, Nikomachische Ethik, Buch I und Buch X, Kap. 6-9; I. Kant, Kritik der praktischen Vernunft, 1. Buch, §§ 3 und 8, 2. Buch, 1. und 2. Hauptstück.			

▶▶▶ Literatur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0346-00L	Un poema novecentesco dell'architettura: "Cattedrale", "Reggia" e "Città" di Francesco Chiesa		2 KP	2V	I. Botta Abdullah
Kurzbeschreibung	Quando uscì alla luce il poema di Chiesa, la critica italiana vi si soffermò fin da subito con una discussione attenta. Punto importante del dibattito fu l'argomento nuovo trattato dal poeta: ossia l'evocazione di monumenti architettonici, quale simbolo del progresso della civiltà occidentale. L'intento del Corso è di ripercorrere l'epica chiesana tenendo particolarmente presente questo aspetto.				
Inhalt	Quando nel primo decennio del Novecento uscì alla luce il poema di Francesco Chiesa («Calliope», 1907), la critica italiana vi si soffermò fin da subito con seria considerazione: vi si impegnò infatti in una discussione attenta e puntuale che ne poneva di volta in volta in rilievo le particolarità più significative. Un punto importante del dibattito fu l'argomento nuovo trattato dal poeta: ossia l'evocazione di monumenti architettonici caratteristici («Cattedrale», «Reggia», «Città»), quale simbolo del progresso della civiltà occidentale. L'intento del Corso è di ripercorrere il testo dell'epica chiesana tenendo specificamente presente questo aspetto, nonché l'animata atmosfera culturale entro cui il poema si colloca.				
851-0306-01L	Max Frisch I: Vom Journalist zum Schriftsteller		2 KP	1V+1K	W. Obschlager
Kurzbeschreibung	Max Frisch arbeitete in den 30er Jahren als freier Journalist. Seine Lokalreportagen, Buchbesprechungen und Kurzgeschichten machten bald deutlich, dass hier einer Fingerübungen betrieb, schriftstellerische Vorstudien, die in Richtung Literatur wiesen. Diesem verzweigten Weg einer Ich- und Lebensfindung soll anhand biographischer Elemente und ausgewählter Texte nachgegangen werden.				
Inhalt	Mitte der Zwanzigerjahre erhielt der Direktor des Deutschen Theaters in Berlin das Manuskript eines neuen Stücks zugesandt. Es trug den Titel Stahl, spielte auf dem nächtlichen Dach eines Hochhauses und liess den Helden am Ende in die Tiefe springen. Absender war ein sechzehnjähriger Gymnasiast aus Zürich namens Max Frisch. Ein früher Hinweis darauf, dass der Wunsch zu schreiben, schon den ganz jungen Max Frisch umgetrieben hatte. Es war die Bühne, die ihn faszinierte und von einem Leben als Theaterdichter träumen liess. Dem stand der Vater entgegen, der von seinen Söhnen ein Studium verlangte. Dessen plötzlicher Tod im Jahre 1932 liess einerseits die Familie unvermittelt vor dem materiellen Nichts stehen; andererseits wurde dadurch für den jüngsten Sohn Max die Möglichkeit zu schreiben wieder in greifbare Nähe gerückt. Wunsch und Notwendigkeit liessen sich verbinden, galt es doch, zum eigenen Lebensunterhalt und dem der Mutter beizutragen. Im Adressbuch der Stadt Zürich von 1933 steht unter dem Namen Max Frisch bereits die Berufsbezeichnung Journalist; er war freier Mitarbeiter der Neuen Zürcher Zeitung geworden. Seine Lokalreportagen, Buchbesprechungen und Kurzgeschichten machten bald deutlich, dass hier einer Fingerübungen betrieb, schriftstellerische Vorstudien, die in Richtung Literatur wiesen. Diesem verzweigten Weg einer Ich- und Lebensfindung soll anhand biographischer Elemente und ausgewählter Texte nachgegangen werden.				
851-0316-00L	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.				
Inhalt	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. 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. (Vgl. den Plakataushang zu Beginn des Semesters)				
851-0362-00L	An Introduction to Literature in English (2)		2 KP	2V	S. D. Keller
Kurzbeschreibung	The power that stories have over the audience's imagination has always proved one of the main pleasures of reading. In this course we will be considering some of the highlights of English Literature dealing with storytelling. The course develops out of work we have done in WS 05/06, but forms an entirely self-contained unit. New students are welcome to attend!				
Inhalt	Dieser Kurs folgt dem Teil 1 vom WS 2005-06, bildet aber eine selbständige Einheit und kann auch von Studierenden besucht werden, die Teil 1 nicht besucht haben. Wir befassen uns darin mit dem 'Geschichten erzählen'. Dabei untersuchen wir, wie Erzählungen strukturiert sind, wie Form und Funktion von Geschichten zusammenhängen, und wie Erzähler unsere Empfindungen und Eindrücke steuern. Neben kleineren Werken lesen wir gemeinsam J. Conrad, 'Heart of Darkness', und Salman Rushdie 'Haroun and the Sea of Stories'.				
Literatur	J. Conrad, 'Heart of Darkness' S. Rushdie, 'Haroun and the Sea of Stories'				

851-0364-00L	An Introduction to Literature in English (Part II)	2 KP	2V	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	The power that stories have over the audience's imagination has always proved one of the main pleasures of reading. In this course we shall consider some major works of English Literature dealing with the topic "story telling". We shall discuss narrative structures, the relationship between form and function, and explore how story-tellers control our reading experience.			
Lernziel	The aim of this course is to sharpen students' awareness of literary conventions and methods and to help them become discerning readers, hence to enjoy and benefit more from reading English literature.			
Inhalt	This course develops out of Part I, held in the Winter Semester 2005/06, but forms a completely self-contained unit. New students will be welcome! Our topic will be "story-telling". A fundamental element in many kinds of literature is the story, an organisation of experience into one or more narrative lines. We will consider some of the ways in which narratives are structured, discuss the relationship between form and function, between structure and meaning and explore how story-tellers control the reading experience. We will start with excerpts from Homer's "Odyssey", and continue with other major works of literature in which story-telling is a central issue: Geoffrey Chaucer, "The Canterbury Tales", S. T. Coleridge, "The Rime of the Ancient Mariner", Joseph Conrad, "Heart of Darkness" and Salman Rushdie, "Haroun and the Sea of Stories".			
Skript	No script.			
Literatur	Recommended reading: Vladimir Propp, "Morphology of the Folktale"; Wayne C. Booth, "The Rhetoric of Fiction"; H. Porter, "The Cambridge Introduction to Narrative" (2002).			
Voraussetzungen / Besonderes	Handouts will be supplied every week, and copies of the texts by J. Conrad and S. Rushdie will be ordered for the students at the beginning of term. Additional requirements for Bachelor students and for those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lecture.			

►► 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
851-0816-01L	Français niveau avancé I (B2) ■		2 KP	4U	J.-P. Coen
Kurzbeschreibung	Ce cours (B2) s'adresse aux étudiants qui satisfont aux exigences des niveaux B1/B2. Dans ce cours, la capacité de compréhension et l'expression orale seront entraînées de façon à améliorer l'usage de la langue. Le cours propose une révision des points difficiles de la grammaire, et s'attache à des thèmes actuels qui serviront de support à des activités de communication.				
Inhalt	Destiné à des étudiant(e)s parlant le français avec spontanéité et aisance, ce cours a pour objectif de réviser les principaux points de grammaire, d'approfondir à l'oral l'expression précise d'idées ou d'opinions, à partir d'articles de journaux, de textes contemporains ou de discussion.				
851-0816-03L	Français niveau avancé II (B2/C1) ■		2 KP	4U	J.-P. Coen
Kurzbeschreibung	Ce cours (B2/C1) s'adresse aux étudiants qui satisfont aux exigences du niveau B2. Dans ces cours, la capacité de compréhension et d'expression sera entraînée de façon à améliorer l'usage de la langue. Le cours du mardi 12-14 met essentiellement l'accent sur l'oral.				
851-0818-00L	Français niveau avancé III		2 KP	2U	G.-P. Duvillard
	<i>Bitte beachten Sie, dass eine gleichzeitige online Anmeldung am Sprachenzentrum (www.sprachenzentrum.unizh.ch) unbedingt notwendig ist.</i>				
Kurzbeschreibung	Dans ce cours de niveau C1, il sera question d'approfondir l'expression nuancée d'idées ou d'opinions à partir de textes plus ou moins abstraits et complexes, ou de conversations sur des sujets spécialisés.				
Lernziel	Ce cours s'adresse à des étudiant(e)s ayant le niveau B2/C1, c'est-à-dire parlant couramment le français. Il sera ici question d'approfondir l'expression nuancée d'idées ou d'opinions à partir de textes plus ou moins abstraits et complexes, ou de conversations sur des sujets spécialisés.				
Inhalt	L'évocation de grands thèmes culturels contemporains sera l'occasion de développer une argumentation toujours plus élaborée, et d'exprimer avec précision de fines nuances de sens pour mieux s'adapter au style de chaque situation de communication.				
Literatur	Les photocopies sont fournies contre une participation de chacun(e).				
Voraussetzungen / Besonderes	Pour participer à ce cours, il est nécessaire de s'inscrire à cette adresse: www.sprachenzentrum.unizh.ch Auparavant, les étudiant(e)s auront soin de vérifier si leur niveau de compétence correspond précisément au descriptif proposé. Ils (elles) ont également la possibilité de s'autoévaluer par l'intermédiaire du logiciel DIALANG (www.dialang.org) téléchargeable sur PC (en cas de problème, merci de contacter: nicoletta.rivetto@access.unizh.ch)				
851-0826-00L	Corso superiore di lingua italiana		2 KP	2U	N. Rivetto
Kurzbeschreibung	Il corso propone un approccio con diversi aspetti della cultura italiana contemporanea attraverso testi audio-visivi e scritti di diverso genere. Attività orali e scritte basate sul materiale proposto sono finalizzate a potenziare la capacità di interazione dei discenti, arricchendone la conoscenza e la padronanza lessicale e rafforzandone la competenza grammaticale.				
Lernziel	Il corso si rivolge a studentesse e studenti dell'Università e dell'ETH la cui competenza d'uso della lingua italiana corrisponda al livello B2 (secondo la definizione del quadro di riferimento europeo), per i quali cioè le situazioni comunicative del quotidiano non costituiscano più alcun problema e che si sentano in grado di condurre e di seguire discussioni, di leggere e produrre testi su temi più complessi ed articolati. Per valutare il proprio livello di competenza linguistica: - consultare il quadro di riferimento europeo: Link " http://www.sprachenzentrum.unizh.ch/kurse/info/niveaux.html " - contattare l'insegnante.				
Inhalt	Il corso mira ad approfondire ed arricchire le abilità di comunicazione ed interazione sia a livello orale che scritto, per un uso più sicuro e più flessibile della lingua sia dal punto di vista morfo-sintattico che lessicale. Gli aspetti ed i momenti della cultura italiana contemporanea presentati variano da semestre a semestre. I testi audio-visivi e scritti utilizzati sono di diverso genere, p.e. film, cronaca, letteratura, saggistica ecc. Sulla base di questo materiale verranno create le attività orali e scritte. In base alle esigenze della classe, che si potranno rivelare nel corso delle diverse attività, verranno approfonditi specifici temi morfo-sintattici, anche tramite esercizi di ripasso sistematici.				
Literatur	Il materiale didattico sarà messo a disposizione dall'insegnante. Verrà fatto uso di materiale audio-visivo autentico, di testi di cronaca e letterari. Verrà richiesto un contributo pari a 5 CHF per le fotocopie.				
Voraussetzungen / Besonderes	Iscrizione: è richiesta un'iscrizione online sul sito dello Sprachenzentrum: www.sprachenzentrum.unizh.ch Impegno richiesto - Presenza regolare - Partecipazione attiva alla lezione - Minimo 2-3 ore di lavoro individuale alla settimana (compiti a casa, studio e ripasso) - Esame finale				

851-0830-00L	English Language and Literature (C1) ■	2 KP	2U	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	The course is suitable for students who already possess the language skills defined in level C1 of the Council of Europe Global Scale. The teaching units focus on the reading and discussion of literary texts, requiring active participation and commitment to the study of human experience in literary form.			
Lernziel	We shall read and discuss a selection of literary texts, such as poems, short stories and a contemporary novel. A close and sensitive reading will sharpen our awareness of the author's intention and artistic devices to define the fascinating interplay between narrator, reader and literary work. With this purpose in mind we shall look at the verbal organisation of texts and its effects on meaning. We shall describe the relationship between form and content, trace symbols, metaphors and other rhetorical devices of the writer, look at style, syntax and vocabulary. Vocabulary study will include that of the individual texts but also the language we need to describe and discuss these texts.			
Inhalt	Topics: Since language can be compared to a window through which we regard fictional life, observe and criticise characters and their actions and the nature of their values, there will be ample opportunity for oral participation. Hence our topics will embrace "fictional character and action", "motive, action and consequence", "relationships and human values", "the reader's response" and many other aspects, as stimulated by the specific nature of the text. The ultimate goal of this course is to increase our understanding and appreciation of literary forms and to enhance our pleasure of reading.			
Literatur	Materials: Texts and literary samples for discussion will be supplied every week. Some of the text materials can be downloaded from the web. Copies of the novel will be ordered and sold in class. Additional handouts on specific aspects of grammar and/or use of English will be supplied if necessary. A small fee will be charged to cover the costs of text materials and photocopies.			
	Other requirements: All participants will be expected to: attend regularly throughout the semester; participate actively in discussions, group work and pair work; do at least 2 hours' work per week at home, including reading and writing; complete a written test at the end of the course;			
	Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 19 September to 7 October 2005) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
	Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson of the SS.			
Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All participants will be expected to: attend regularly throughout the semester; participate actively in discussions, group work and pair work; do at least 2 hours' work per week at home, including reading and writing; complete a written test at the end of the course;			
	Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 27 February to 17 March 2006) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
	Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson of the SS.			
851-0832-00L	English Language, Advanced (C1) ■	2 KP	6U	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who already possess the skills defined in level C1 of the Council of Europe Global Scale. It takes them towards level C2, with the aim to enhance their language proficiency in an academic environment.			
Lernziel	The course is suitable for students who already possess the skills defined in level C1 of the Council of Europe Global Scale and who wish to improve their English towards C2 level (roughly Proficiency level). We shall work towards the skills listed in level C2, 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 or reports, selecting a style appropriate to the reader in mind; expressing ideas and opinions convincingly, without searching for expressions.			
Inhalt	The course will offer reading and discussion of authentic texts from mainly non-literary sources such as the TIME magazine, the GUARDIAN WEEKLY, books and other materials, as well as a few samples from (non-) contemporary fiction. The carefully selected texts will provide up-to-date information on aspects of globalisation, urban development, communication (e.g. call centres), social and gender issues (demographic development, changing social structures), health and other cultural interests.			
Skript	No script.			
Literatur	Texts and articles for discussion and other work materials will be supplied every week. In addition, students will be expected to buy the workbook, Recycling Advanced English, revised edition, at the beginning of term, and own a good monolingual dictionary.			
Voraussetzungen / Besonderes	All students will be expected to attend regularly throughout the term, participate actively in discussion, group work and pair work, as well as in my on-line discussion forum. They will have to do at least 2 hours' work per week at home, including reading and writing, 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 of the SS.			
	The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 27 Feb - 17 March 2006) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. It will form a completely self-contained unit, new students will be welcome.			
851-0834-02L	English Language, Upper Intermediate (B2) ■	2 KP	6U	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.			
Lernziel	In this course 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 wisdom and knowledge, art, society and history, sport, nature and aspects of time. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (modal verbs, real and unreal tense usage, verb patterns, relative clauses and participles, linking devices, recognition and correction of typical errors, etc.), vocabulary (word-formation, metaphors and idioms, homophones, homonyms and homographs, adjective order, synonyms and antonyms), writing skills (description, reviews of films or books, entering a competition, essay writing), oral expression, discussion techniques, pronunciation and listening comprehension.			
Skript	No script.			
Literatur	We shall continue with the course book "New Headway Advanced", by Liz and John Soars, OUP, together with the workbook. Both items will be on sale in class, at a discount, at the beginning of term.			

Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All students will be expected to attend regularly throughout the semester; participate actively in class; do a minimum of 1-2 hours' work per week at home; and complete a test at the end of the course. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson in April. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 27 Feb - 17 March 2006) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
851-0834-01L	English Language, Upper Intermediate B2 ■	2 KP	2U	A. C. Torr
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.			
Lernziel	Linguistic targets In this course, students will work towards the skills listed in level C1 of the Council of Europe Global Scale (such as understanding articles and reports about contemporary issues; writing clear, well-structured texts on subjects related to their interests; presenting information and arguments for or against a particular point of view, participating actively in discussions in which they have to justify and sustain their opinions, etc.).			
Inhalt	Topics: Our language work will embrace themes of general interest and personal relevance, such as wisdom and knowledge, art, society and history, sport, nature and aspects of time. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (modal verbs, real and unreal tense usage, verb patterns, relative clauses and participles, linking devices, recognition and correction of typical errors, etc.), vocabulary (word-formation, metaphors and idioms, homophones, homonyms and homographs, adjective order, synonyms and antonyms), writing skills (description, reviews of films or books, entering a competition, essay writing), oral expression, discussion techniques, pronunciation and listening comprehension.			
Literatur	We shall continue with the course book New Headway Advanced, by John and Liz Soars, OUP, together with the workbook. Both items will be on sale in class, at a discount, at the beginning of term.			
Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All students will be expected to attend regularly throughout the semester, participate actively in class, do a minimum of 1-2 hours' work per week at home, and complete a test at the end of the course. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson in April. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 27 Feb to 17 March) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
851-0834-00L	English Language, Upper Intermediate B2 ■	2 KP	2U	P. Maher
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.			
Lernziel	In this course, 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 wisdom and knowledge, art, society and history, sport, nature and aspects of time. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (modal verbs, real and unreal tense usage, verb patterns, relative clauses and participles, linking devices, recognition and correction of typical errors, etc.), vocabulary (word-formation, metaphors and idioms, homophones, homonyms and homographs, adjective order, synonyms and antonyms), writing skills (description, reviews of films or books, entering a competition, essay writing), oral expression, discussion techniques, pronunciation and listening comprehension.			
Literatur	We shall continue with the course book New Headway Advanced, by Liz and John Soars, OUP, together with the workbook. Both items will be on sale in class, at a discount, at the beginning of term.			
Voraussetzungen / Besonderes	All students will be expected to attend regularly throughout the semester, participate actively in class, do a minimum of 1-2 hours' work per week at home, and complete a test at the end of the course. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson in April. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 27 Feb to 17 March) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
851-0836-00L	Scientific and Technical English I	2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!			
851-0838-00L	Scientific and Technical English II	2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			

Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.		
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.		
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!		
851-0856-01L	Español, Lengua y cultura IV	2 KP	2U A. Herrmann
Kurzbeschreibung	Ampliación de la gramática. Discusiones y conferencias. Lectura de textos periodísticos y literarios.		
Lernziel	Dominación de la gramática española. Ampliación de la destreza oral. Perfección de la comprensión tanto escrita como oral.		
Inhalt	Terminar el manual de enseñanza Esther Peleteiro: Español Actual 2. Repetición y ampliación de la gramática; conversación y discusiones; lectura de artículos de prensa y de literatura; vídeos, música. Conferencias y charlas.		
Skript	Véanse las dos direcciones electrónicas (links).		
Literatur	Peleteiro, Esther: Español Actual 2, Lehr- y Übungsbuch, Feldhaus, Hamburg. La obra literaria se precisará más tarde.		
Voraussetzungen / Besonderes	Vergabe von Krediteinheiten Für die Lehrveranstaltung Español, Lengua y cultura IV können bei regelmässigem Besuch des Unterrichtes während eines Semesters zwei Kreditpunkte erworben werden. Wer sich dafür interessiert, stellt sich anfangs Semester beim Dozenten persönlich vor. Der Leistungsnachweis kann aufgrund einer der folgenden Formen erbracht werden: Schriftliche Prüfung (60 Minuten) der grammatikalischen Kompetenz Schriftliche Hausarbeit (Zusammenfassung, Analyse im Umfang von 10 bis 20 Seiten) über ein mit dem Dozenten abzusprechendes Werk der spanischen oder lateinamerikanischen Literatur fachspezifisches spanisches Sachbuch auf Spanisch bearbeitetes, studienrelevantes Thema Mündlicher Vortrag (15 bis 30 Minuten) in der Lehrveranstaltung Internet Forum (12 ausführliche Stellungnahmen zu aktuellen Themen) http://elbanet.ethz.ch/forum Bei Fragen konsultieren Sie den Dozenten direkt: andreherrmann@bluewin.ch En caso de dudas, dirigirse directamente a andreherrmann@bluewin.ch		
851-0846-00L	Español, Lengua y cultura IV	2 KP	4U M. Iturrizaga Slosiar
Kurzbeschreibung	Nivel B2 (escala global del Consejo Europeo). Independencia en el uso del idioma, entendiendo por ello fluidez en la comunicación, así como claridad en la redacción de textos generales donde se trate de argumentar opiniones.		
Lernziel	El curso busca obtener una complementaridad de la dualidad gramática/comunicación oral, con un énfasis particular en el uso de tiempos y modos. Se pondrá énfasis en la comunicación oral y en el aspecto cultural de los países hispanohablantes. Para ello se presentarán documentos originales de los medios de comunicación.		
Inhalt	Entrenaremos sostenidamente las oraciones subordinadas de diferentes tipos poniendo énfasis en la correlación de tiempos y modos; haremos un repaso de ser/estar, así como de preposiciones. Ya que la argumentación de opiniones ocupa un lugar primordial en el curso, tomaremos temas de nuestra lectura semestral para enfocarlos desde un punto de vista personal y/o contemporáneo.		
Literatur	Usaremos material creado y/o adaptado por la docente. Leeremos una novela de algún autor latinoamericano, cuyos detalles daremos a conocer a comienzos de semestre. Se pedirá una contribución por fotocopias.		
Voraussetzungen / Besonderes	Se requiere una marcada disposición a la participación activa en clase. Por el curso aprobado se otorgarán 2 créditos. El curso consta de un examen final, escrito, que abordará comprensión de lectura, gramática y léxico, redacción. Estos ejercicios serán realizados durante el semestre. Los participantes interesados podrán presentar una ponencia oral, la que tratará algún tema de actualidad. Considerar un período de estudio en autonomía de 2 a 3 horas por semana.		
851-0848-00L	Español, Lengua y cultura V	2 KP	2U M. Iturrizaga Slosiar
Kurzbeschreibung	Nivel B2-C1 (escala global del Consejo Europeo). Independencia en el uso del idioma: fluidez y naturalidad en la comunicación con nativos, así como claridad y estructura lógica en la redacción		
Lernziel	Uno de los objetivos del curso es sensibilizar al participante al uso de las oraciones subordinadas y otras estructuras desde el punto de vista del hispanohablante para tratar de lograr con ello una espontaneidad en la expresión. También se dará importancia a la redacción, que se ejercitará como trabajo autónomo, corregido por la docente.		
Inhalt	Repaso general de algunas estructuras subordinadas en la oposición indicativo/subjuntivo. La práctica oral gira en torno a temas relacionados con la lectura semestral (ver Literatura), y con otros sugeridos por los participantes.		
Literatur	Usaremos material creado y/o adaptado por la docente (se pedirá una contribución por fotocopias). Leeremos Sin noticias de Gurb, de Eduardo Mendoza (Seix Barral, Barcelona 1991; ISBN: 84-322-0782-9). Los ejemplares se encontrarán a disposición a comienzos de semestre en la librería El Cóndor, Seilergraben 43, en Zürich (www.condorlibros.com).		
Voraussetzungen / Besonderes	Se requiere una marcada disposición a la participación activa en clase. Por el curso aprobado se otorgarán 2 créditos. El curso consta de un examen final, escrito, que abordará comprensión de lectura, gramática y léxico, redacción. Estos ejercicios serán realizados durante el semestre. Se pedirá una ponencia oral por alumno, que tenga que ver con algún tema de actualidad. Considerar un período de estudio en autonomía de 2 a 3 horas por semana.		
851-0852-00L	Russisch II ■	2 KP	4U T. Grob
Kurzbeschreibung	Fortsetzungskurs in die grundlegenden Bereiche der russischen Grammatik (Niveau A2). Der Akzent liegt auf dem Aufbau eines Grundvokabulars und der Lesekompetenz, in zweiter Linie auf der Konversation. Besonderer Wert wird gelegt auf die Vermittlung kultureller Kontexte.		
Lernziel	Der Sprachkurs Russisch I / Russisch 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 Besuch von Russisch I ist bei entsprechenden Vorkenntnissen für Russisch II nicht Bedingung; im Zweifelsfall sollte vorher mit dem Dozenten Kontakt aufgenommen werden. Verwendet wird das Lehrbuch "Kljutschki". Die Anmeldung muss über das Sprachzentrum erfolgen.		
851-0854-00L	Russisch IV	2 KP	2U T. Grob
Kurzbeschreibung	Der Kurs vertieft und erweitert die Kenntnis der russischen Grundgrammatik (Niveau B1-B2). Im Vordergrund steht die Arbeit an Texten und damit am Wortschatz; beigezogen werden auch andere Medien (Film, Musik). Gefördert werden v.a. Lesekompetenz und Textverständnis in verschiedenen Sprachanwendungen sowie der vertiefte Einblick in wichtige kulturelle Fragen.		

Lernziel	Neben der Ergänzung und Vertiefung der grammatischen Kenntnisse stehen in den Kursen Russisch III / Russisch IV die Lektüre und das Gespräch über die Texte im Vordergrund; beigezogen werden auch andere Medien (Musik, Film). Angestrebt ist die Entwicklung von Lesekompetenz und Textverständnis in verschiedenen Textsortenbereichen, darunter politischen, publizistischen, aber auch wissenschaftlichen und solchen der Alltagskommunikation. Gleichzeitig sollen anhand ausgewählter Bereiche relevante kulturelle Fragen behandelt, historische Dimensionen aufgezeigt und die breite kommunikative Kompetenz gefördert werden.			
	Die Materialien werden in jedem Kurs neu gewählt; die Kurse können deshalb mehrmals belegt werden. Die Anmeldung muss über das Sprachenzentrum erfolgen.			
851-0862-00L	Arabisch II	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: einfache Verbformen in Vergangenheit und Gegenwart, "haben", "können", "wollen", Pluralbildung, Komparativ/Superlativ, Relativsätze, Zahlen bis 100.			
Inhalt	Zweiter Teil des viersemestrigen Grundkurses, der eine Einführung in die moderne Schriftsprache mit dem Ziel der Lektüre von Zeitungstexten bietet. An die vier Semester schliesst sich ein einstündiger Lektüre- und Konversationskurs an.			
Literatur	Buch: Samar Attar: Modern Arabic II (Lektion 2ff.).			
851-0864-00L	Arabisch IV	2 KP	2U	H. Fährdrich
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist die Erweiterung der Fähigkeit, sich über Alltägliches und einfache gesellschaftliche und politische Fragen zu verständigen. Grammatik: Nominal- und Verbalformen mit strukturellen Besonderheiten; Absichts- und Bedingungssätze.			
Inhalt	Vierter Teil des viersemestrigen Grundkurses, der eine Einführung in die moderne Schriftsprache mit dem Ziel der Lektüre von Zeitungstexten bietet. An die vier Semester schliesst sich ein einstündiger Lektüre- und Konversationskurs an.			
Literatur	Buch: Samar Attar: Modern Arabic II (Lektion 13ff.).			
851-0866-00L	Arabisch VI: Lektüre moderner Presstexte	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.			
Skript	Ein Heft mit Texten kann zu Beginn des Semesters gegen eine Unkostengebühr erworben werden (Identisch mit dem schon in Arabisch V verwendeten Textheft).			
851-0876-00L	Chinesisch II ■	4 KP	8U	C. Kühne
Kurzbeschreibung	Die ersten zwei Semester des Sprachkurses Chinesisch bieten eine Einführung in die moderne chinesische Hochsprache (Mandarin) sowie in die chinesische Schrift in ihrem kulturellen Kontext. Der Schwerpunkt liegt bei der Umgangssprache. Ziel des Kurses ist es vor allem, die Grundlagen für eine Verständigung in 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.			
Lernziel	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.			
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.			
851-0878-00L	Chinesisch IV	2 KP	2U	Q. Hu
Kurzbeschreibung	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein.			
Lernziel	Thematische Ausrichtung: Ziel des Kurses ist es vor allem, eine von den europäischen Sprachen grundsätzlich verschiedenen Sprache zu verstehen, insbesondere in ihrem kulturellen Kontext.			
Inhalt	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Das Ziel besteht darin, den Studenten in einem dialogisch gestalteten Unterricht Kompetenzen im modernen Umgangschinesisch zu vermitteln. Daran schließt sich als zweite Stufe das Erlernen der chinesischen Zeichen an. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein. Die Studenten sollen Kenntnisse in Grammatik und Wortschatz erwerben, um einen folgenden Intensivkurs besuchen zu können, der ihnen ein Bestehen der chinesischen Normprüfung (HSK) ermöglicht.			
Literatur	Zeitaufwand und Anforderungen: Die Teilnahme an diesem Kurs ist nur sinnvoll, wenn mindestens 2 Stunden pro Woche individuelle Arbeit zusätzlich aufgewendet werden können. Wir arbeiten mit folgendem Lehrmittel: "Schnellkurs in chinesischer Umgangssprache, Grundkenntnisse, Bd.2" (Hanyu Kouyu Sucheng, Rumen pian, xia), Beijing, 2000. - mit Kassetten.			
Voraussetzungen / Besonderes	Zielpublikum und sprachliche Anforderungen: Der Lehrgang richtet sich an Studierende beider Hochschulen, die sich allgemein für das Erlernen der chinesischen Sprache interessieren oder eine Reise / einen Studienaufenthalt in China planen; besonders aber auch an solche, die sich in ihren Haupt- bzw. Nebenfächern mit dem ostasiatischen Raum auseinandersetzen. Voraussetzung für die Teilnahme ist entweder der Besuch Chinesisch I und II oder der Nachweis gleichwertiger Kenntnisse.			
851-0880-00L	Japanisch II ■	4 KP	4U	H. Reinfried
Kurzbeschreibung	Training der japanischen Umgangssprache für die Verständigung im Alltag / Ausweitung des Grundvokabulars (2000 Vokabeln) sowie der Satzstrukturen / Kurztexthe, E-Mails sowie Tagebucheinträge auf dem Computer (300 Kanji) / Informationssuche in Japanisch auf dem Internet.			

Inhalt Die Sprachkurse Japanisch I/II bieten eine anwendungsorientierte Einführung in die gesprochene und geschriebene moderne Umgangssprache Japans. Studierende sollen nach zwei Semestern im japanischen Alltag sprachlich bestehen können - eine wichtige Voraussetzung für Praktika, Aus- oder Weiterbildung in Japan. Dazu gehört auch die Fähigkeit zu lesen: Die TeilnehmerInnen erlernen die zwei Silbenschriften sowie 300 chinesische Schriftzeichen (Kanji). Neben der Sprache bildet allgemeine Hintergrundinformation über Japan einen weiteren wichtigen Bestandteil des Lehrgangs.

Lerninhalte des 1. Semesters:

Überblick über Syntax und Morphologie der japanischen Gegenwartssprache / Lernstrategien für Japanisch / Training des Hörverstehens / Training der Verständigung im Alltag / Grundregeln der Kommunikation in Japan / Erlernen und Anwenden eines Grundvokabulars von 2000 Vokabeln / Erlernen der Silbenschriften Hiragana und Katakana (je 50 Zeichen).

Lerninhalte des 2. Semesters:

Repetition der Grammatik / Syntax und Morphologie der japanischen Gegenwartssprache / Einführung in die sino-japanische Schrift / Erlernen von 300 Kanji / Lesetraining mit einfachen Sachtexten aus Naturwissenschaft und Technik.

Studierende verfügen nach zwei Semestern über ausbaufähige Grundkenntnisse der japanischen Gegenwartssprache in Wort und Schrift. Voraussetzung für den Lernerfolg sind: Regelmässige aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (zweimal pro Woche) sowie vier Stunden Hausaufgaben pro Woche

851-0882-00L	Japanisch IV ■	2 KP	2U	H. Reinfried
Kurzbeschreibung	Training der japanischen Umgangssprache / Lektüre und Diskussion von allgemeinen Texten sowie von Fachtexten aus Technik und Naturwissenschaften (aus Skript und Internet, 800 Kanji) / Verfassen von japanischen Texten auf dem Computer / Training des Hörverstehens mit Video /			

▶▶▶ Kulturen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0554-01L	Einführung in die Wirtschafts- und Sozialgeschichte Chinas		2 KP	2V	H. U. Vogel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des vormodernen Chinas. Die Themen umfassen neuere Arbeiten und Theorien, Landwirtschaft, Besteuerung, Bergbau, Salzwesen, Geld, Handel, Sozialstrukturen, Eliten und Stadt. Abschließend wird die Rolle Chinas im Prozess der frühen Globalisierung behandelt.				
Lernziel	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des vormodernen Chinas. Nach einer Einführung in neuere Arbeiten und Theorien zur allgemeinen Wirtschafts- und Sozialgeschichte Chinas sind die folgenden Veranstaltungen den speziellen Themen Landwirtschaft, Besteuerung, Bergbau, Salzwesen, Geld, Handel, Sozialstrukturen, Eliten und Stadt gewidmet. Abschließend wird die Rolle Chinas im Prozess der frühen Globalisierung behandelt. Der zeitliche Schwerpunkt liegt auf der spätkaiserlichen Periode (16.-19. Jh), die im Schnittpunkt zwischen Tradition und Moderne liegt. Ziel der Veranstaltung ist es, einerseits auf grundlegende Charakteristiken und Entwicklungen in den Wirtschafts- und Sozialstrukturen während der langen Geschichte Chinas aufmerksam zu machen, andererseits insbesondere die wirtschaftlichen Wechselwirkungen zwischen China und der Außenwelt zu verdeutlichen. In komparatistischer Hinsicht gilt es zudem zu ergründen, warum sich Europa und China unterschiedlich entwickelt haben, insbesondere in Hinblick auf die Revolutionen in Naturwissenschaften, Politik und Industrie in der Neuzeit.				
Inhalt	6. 4. Neuere Forschungen 20.4. Landwirtschaft 27.4. Besteuerung 4.5. Bergbau 11.5. Salz 18.5. Geld 1.6. Handel 8.6. Sozialstrukturen 15.6. Eliten 22.6. Stadt 29.6. Globalisierung 6.7. Mündliche Prüfung				
Literatur	* Pflichtlektüre - Ebrey, Patricia Buckley: China: eine illustrierte Geschichte. Frankfurt/New York: Campus Verlag, 1996. - Elvin, Mark: The Pattern of the Chinese Past. Stanford: Stanford University Press, 1973. - Miyazaki, Ichisada: China's Examination Hell: The Civil Service Examinations of Imperial China. New York: Weatherhill, 1981. - Naquin, Susan, und Evelyn S. Rawski: Chinese Society in the Eighteenth Century. New Haven: Yale University Press, 1987. - Pomeranz, Kenneth: The Great Divergence: China, Europe, and the Making of the Modern World Economy. Princeton and Oxford: Oxford University Press, 2000. - Schmidt-Glintzer, Helwig: Das alte China: Von den Anfängen bis zum 19. Jahrhundert. München: Beck'sche Reihe, 1979.*				

851-0860-00L	"Islam" Versuche einer Definition	2 KP	2V	H. Fährdrich
Kurzbeschreibung	Auf der Grundlage verschiedener Definitionsversuche (von muslimischen Theologen und Rechtsgelehrten ebenso wie von westlichen Islamwissenschaftlern, von islamischen Predigern ebenso wie von nichtislamischen Politikern) wird die Bedeutung von "Islam" und die Frage seiner Definierbarkeit diskutiert.			
Lernziel	Die Annäherung an die islamische Welt ist bei uns mit zahllosen Klischees verbunden, deren gravierendstes und irreführendstes wohl das von der Einheit DES Islams und der Einigkeit der islamischen Länder, ja vom Block der islamischen Welt ist. Dieses gilt es auf seinen Richtigkeitsgehalt hin zu überprüfen.			
Inhalt	Ist "der Islam" Religion, Kultur, Lebensweise, politisches Programm? Gibt es ihn überhaupt als solchen, zumal auch noch im Singular? Das sind Fragen, die gerade in den vergangenen Jahren, ja in den letzten Monaten an Bedeutung gewonnen haben, bzw. Gegenstand unzähliger Darstellungen und Debatten waren und bis heute sind, zumal auch im Zusammenhang mit der Präsenz einer wachsenden Zahl von MuslimInnen in Europa. Grund genug, darüber nachzudenken. Anhand zahlreicher Islamdefinitionen (von muslimischen Theologen ebenso wie von westlichen Islamwissenschaftlern, von islamischen Predigern ebenso wie von westlichen Politikern) werden Fragen nach der Definierbarkeit von "Islam" behandelt.			
Skript	Texte werden zu Beginn des Semesters (elektronisch?) zur Verfügung gestellt.			

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

►►► Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0488-00L	Traditionelle Harmonielehre: Tonsatz und Analysen (Musik II)		2 KP	2V	H. A. Meierhofer
Kurzbeschreibung	Umfassende Darstellung der barocken, klassischen und romantischen Harmonik. Übungen im 4-stimmigen Satz. Analyse harmonischer Abläufe anhand von Meisterwerken.				
Lernziel	Verständnis harmonischer Abläufe in der tonalen Musik. Fähigkeit, einfache Tonsätze zu schreiben.				
Inhalt	Harmonielehre ist das Wissensgebiet, das am ehesten einen nicht nur oberflächlichen Einblick in die Werkstatt der Komponisten der letzten Jahrhunderte erlaubt. Sie ist nicht einfach "graue" Theorie; vielmehr wird der 4-stimmige Tonsatz Schritt für Schritt in praktischen Übungen erarbeitet. Dreiklänge, Septakkorde und deren Umkehrungen, akkordfremde Noten im Generalbass und in der Melodienharmonisation. Modulation und Alteration. Die dadurch mögliche Analyse von Partien grosser Meisterwerke bildet eine seriöse Grundlage für spätere gesamthafte Werkanalysen. - Voraussetzung: Besuch von Kurs I oder entsprechende Kenntnisse (allgemeine Musiklehre).				
Skript	Das Material liegt jeweils an den Vorlesungen zum freien Bezug auf. In der Polybuchhandlung ist ein gebundenes Exemplar aller Unterlagen erhältlich.				
Literatur	Weitere Literatur ist zum Verständnis der Vorlesung nicht nötig. In den Musikalienhandlungen gibt es jedoch eine breite Auswahl von Musiktheoriebüchern.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Kenntnis der Notenschrift.				
851-0484-00L	Musikforschung im Licht der Mathematik, Informatik, Neurophysiologie und Semiotik		2 KP	2V	G. Mazzola
Kurzbeschreibung	Musik ist ein exzellenter Gegenstand für Modelle und Experimente in Geistes- und Naturwissenschaften. Wir zeigen anhand aktueller Projekte die Integration systematischer Musikforschung in die exakten Wissenschaften auf. Neben Grundlegendem über Klangobjekte diskutieren wir ein mathematisches Modell des Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.				
Inhalt	Es werden aktuelle Methoden und Resultate der systematischen Musikforschung im Überblick vorgestellt. Musik erweist sich dabei als exzellenter interdisziplinärer Gegenstand für Modellbildung und experimentelle Ansätze in Geistes- und Naturwissenschaften. Ziel der Vorlesung ist es, anhand realisierter und laufender Projekte Perspektiven der Integration systematischer Musikforschung ins Umfeld der exakten Wissenschaften aufzuzeigen. Thematisiert wird insbesondere neben den grundlegenden Beschreibungen von Klangobjekten ein mathematisches Modell des klassischen Fuxschen Kontrapunktes sowie seine hirnpfysiologische Verifikation im Tiefen-EEG am Menschen.				

►►► Kunst

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
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 (Collage, Malerei, Druckerei) werden sich die Teilnehmerinnen verschiedenen Techniken und Ideen annähern. Die Auseinandersetzung mit dem Begriff "Grenzen" ist Schwerpunkt dieses Semesters. Grenzen als Zwischenorte: Innen und Aussen, Körper und Umraum, Privatheit und Öffentlichkeit, Natur und Künstlichkeit.				
851-0424-01L	Das reproduzierte Bild		1 KP	1V	P. Tanner
Kurzbeschreibung	Bis zur Erfindung der Photographie und der photographischen Reproduktionstechniken im 19. Jahrhundert, war Graphik nicht nur Originalgraphik sondern blieb immer auch das Medium, um Bilder zu reproduzieren. Berühmte Gemälde wurden von geschulten Handwerkern, die meist auch selber künstlerisch tätig waren, abgezeichnet und in Kupferplatten gestochen.				
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.			
851-0492-00L	Theorie und Praxis des Films Eigene Bilder, eigene Töne (Aufnahme + Bearbeitung) ■	2 KP	2V	M. Caduff Probst
Kurzbeschreibung	Filmkurs: Suche nach eigenen Themen, eigenen Bildern & Tönen Lernen aus der Praxis mit Video.			
Inhalt	Technik & Möglichkeiten des Films in eigener praktischer Arbeit kennenlernen, erforschen und diskutieren: Die einzelne Einstellung, die Beziehung der Einstellungen untereinander, das Zusammenspiel von Bild & Ton, die Dramaturgie, bis hin zur Realisierung eines eigenen Kurzfilms. In fortlaufenden Gesprächen über die entstehenden Filme sammeln wir Erfahrungen & Einsichten in die Wirkungsweisen audiovisueller Medien. Die praktische Gruppenarbeit an den Filmprojekten steht im Vordergrund. Sie wird ergänzt durch Kurzvorträge & Filmvorführungen zum Thema "Wissenschaft/Technik & Film".			
Literatur	Siegfried Zielinski: "Archäologie der Medien. Zur Tiefenzeit des technischen Hörens und Sehens", Rowohlt Taschenbuch Verlag, 2002 Franz-Josef Albersmeier (Herg.): "Texte zur Theorie des Films", Reclam Universal-Bibliothek Nr. 9943, 1979			
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzungen, was Filmtechnik und Filmtheorie angeht! Jedoch Bereitschaft zu regelmässiger Teilnahme, da in Kleingruppen kontinuierlich gearbeitet wird. Zwischen den 6 Kursabenden muss zudem mit einem zusätzlichen Zeitaufwand von je einem halben Tag gerechnet werden. Die KursteilnehmerInnen müssen selbst um ihre technischen Geräte besorgt sein. Jede Gruppe sollte mindestens über eine digitale Videokamera (miniDV), ein Stativ und eine digitale Schnitt Einheit (z.B. Laptop + Final Cut Pro) verfügen. Analoges Video und Fotoapparat/Tonband sind nach vorheriger Absprache mit Matthias Caduff allenfalls möglich. Die ETH bietet einen Verleihservice für Kameras an, allerdings nur für ETH-Studenten (www.id.ethz.ch/services/forms/mmu_form_hg). Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.			

► Weitere Lehrveranstaltungen aus dem geistes-, sozial- und staatswissenschaftlichen Bereich

►► Angebot des D-ARCH

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0318-06L	Kunst- und Architekturgeschichte		2 KP	2G	W. Oechslin
Inhalt	Im Diplomwahlfach Architektur- und 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.				
051-0320-06L	Kunst- und Architekturgeschichte		2 KP	2G	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Pioniere der Schweizer Moderne				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	Die moderne Architektur der Deutschschweiz spiegelt vielfach die internationalen Erfahrungen und Beziehungen ihrer Protagonisten wider. Im Seminar werden die bedeutendsten Architekten und Architekturtheoretiker dieser Zeit zur Sprache kommen - von Karl Mosers Berufung als Professor an die ETH 1915 bis zur Landesausstellung 1939. Die Internationalität des Schweizer Baugeschehens wird vor dem Hintergrund ihrer kulturellen und historischen Voraussetzungen analysiert. Darüber hinaus steht der Kulturtransfer zwischen der Schweiz und anderen industrialisierten Staaten zur Debatte: Wie verlief die wechselseitige Rezeption innovativer Konzepte?				
051-0332-00L	Kulturgeschichte der modernen Architektur II		4 KP	4V	W. Oechslin, H. W. Happel, C. Höcker
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.				
Literatur	Die Professur gibt folgende Thesenpapiere heraus: Um 1890 / Otto Wagner / Adolf Loos / Der Deutsche Werkbund / Expressionismus / Industriearchitektur / Bauhaus / Holland - Der Weg zur Moderne / Le Corbusier / CIAM / International Style / Typologie / Ursprungslegenden / Gottfried Semper / Moderne / Das neue Bauen / Architektur und Geschichte / Klassik / Team X / Darmstädter Gespräch Als ergänzende Lektüre werden folgende Publikationen empfohlen: Banham, Reyner. Theory and Design in the First Machine Age. London 1960. (dt.: Die Revolution der Architektur - Theorie und Gestaltung im Ersten Maschinenzeitalter. Braunschweig 1990 (Hamburg 1964)). Giedion, Sigfried. Space, Time and Architecture - the Growth of a new Tradition. Cambridge 1941 (dt.: Raum, Zeit, Architektur - Die Entstehung einer neuen Tradition. Zürich 1992 (1976/1965)). Leonardo Benevolo. Storia dell'architettura moderna. Bari 1960-85 (dt.: Geschichte der Architektur des 19. und 20. Jahrhunderts. München 1988). Posener, Julius. Vorlesungen zur Geschichte der Neuen Architektur (1750 - 1933). In: Arch+, fünf Hefte, 1979 - 1983 (zusammen in Schuber erhältlich). Kenneth Frampton. Modern Architecture. London 1980 (dt.: Die Architektur der Moderne - Eine kritische Baugeschichte. Stuttgart 1983). Oechslin Werner. Stilhölse und Kern. Otto Wagner, Adolf Loos und der evolutionäre Weg zur modernen Architektur. Zürich 1994. Ders. Moderne entwerfen. Architektur und Kulturgeschichte. Köln 1999.				

Voraussetzungen / Sprechstunde der Assistenz (HIL D 63.2): Donnerstag 14-16 Uhr.
Besonderes

Ergänzende Hinweise zur Prüfung finden sich in der angegebenen URL

051-0812-00L	Soziologie II	1 KP	2V	C. Schumacher
Kurzbeschreibung	Im ersten Teil widmet sich die Vorlesung Soziologie II der Soziologie des Wohnens. Der Wandel von Wohnleitbildern, Wohnformen und Wohnstilen wird im Zusammenhang mit dem sozialen Wandel der letzten 200 Jahre untersucht. Der zweite Teil der Vorlesung wendet sich der Soziologie des Architekturgeschehens zu. Gegenstand der Analyse sind Akteure, Institutionen und Praxis der Architektur.			
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 II geht von der mikrosoziologischen Betrachtung aus. Im ersten Teil widmet sie sich der Soziologie des Wohnens. Aus einer historischen Perspektive werden der Wandel von Wohnleitbildern und -utopien, von Lebens- und Wohnformen und von Lebens- und Wohnstilen in den letzten 200 Jahren untersucht. Der zweite Teil der Vorlesung wendet sich der Soziologie des Architekturgeschehens zu. Gegenstand der Untersuchung sind die Akteure, die Institutionen und die Praxis der Architektur. Der Vorlesungsblock beleuchtet Handlungsträger und Handlungskontexte und erörtert den Einfluss des gesellschaftlichen Umfelds auf die Entstehung von Architektur. Unter dem Stichwort 'Architektur als Institution' werden Disziplin und Beruf historisch aufgerollt. Es geht unter anderem um die Frage, was das Besondere an der Disziplin Architektur ist und welche Bedeutung Spezifika wie das Wettbewerbswesen und das Starsystem haben. Zum Schluss werden anhand konkreter Fallbeispiele typische Karrieremuster für den Architekturberuf aufgezeigt.			
Skript	Kein Skript			
051-0312-00L	Kunst- und Architekturgeschichte II	3 KP	3V	A. Tönnemann, D. Mondini
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Barock bis zum Beginn der Moderne.			
Lernziel	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte des Mittelalters. Erwerb von Grundlagenwissen in Kunst- und Architekturgeschichte bzw. von methodischen Grundkenntnissen historischen Arbeitens.			
Inhalt	Im Sommersemester stehen die Hauptströmungen der westlichen Architektur seit der Aufklärung - Klassizismus, Romantik und Historismus, die Reformbewegungen der Zeit um 1900, die internationale Entfaltung der Moderne - im Vordergrund. 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. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die künstlerische und architektonische Produktion südlich und nördlich der Alpen vom 4. bis zum 14. Jahrhundert vorgestellt. Innerhalb des weitgespannten Zeitraums werden die Monumente nicht nur stilgeschichtlich, sondern auch unter spezifischen Aspekten wie Bautypologie, Funktion, politischen und sozialhistorischen Rahmenbedingungen sowie der nachfolgenden Rezeption analysiert. Die Fragen nach dem Verhältnis zur Antike und nach Tradition und Innovation werden dabei als Leitfaden dienen.			
Skript	Zu beziehen im Sekretariat der Professur.			
051-0364-00L	Geschichte des Städtebaus II	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von der Industriellen Revolution zur Zwischenkriegszeit und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.			
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.			
Inhalt	Im zweiten Semester werden die grossen städtebaulichen Veränderungen des 19. Jahrhunderts und ihre Auswirkungen bis zur Zwischenkriegszeit präsentiert. 06.04. Zwischen Sozialutopie und Paternalismus: Robert Owens und Charles Fourier und die englischen Company Towns 13.04. Gartenstädte für morgen: Ebenezer Howard und die grüne Alternative zur Grossstadt 20.04. Zivilisierte Wildnis: Vom Park Movement von Frederick Law Olmsted zum Freeway-Taumel im New York von Robert Moses 27.04. City Beautiful: Die amerikanische Grossstadt zwischen demokratischem Pathos und kommerzieller Spekulation 1898-1909 04.05. Antagonisten im Schatten des Rings: Camillo Sittes künstlerischer Städtebau, Otto Wagners "unbegrenzte Grossstadt" und Adolf Loos' "rückwärtsgewandte Utopie" der Ringstrasse 11.05. "Impressionistische" Stadtarchitektur: Hendrik Petrus Berlage und die Amsterdamer Schule 18.05. Beaux-Arts-Städtebau, moderne Klassik und ein sozialistischer Wolkenkratzerkomplex: Die Cité Industrielle von Tony Garnier, der Gratte-ciel von Villeurbanne 01.06. Stadtideen der radikalen Avantgarde: Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion nach der Oktoberrevolution 08.06. "Ganglinien" der Fussgänger und "Fließlinien" des Verkehrs: Die Modernisierung der Grossstadt Berlin 15.06. Von der Lebensreform-Bewegung über die Stadtkrone zur Siedlung der Neuen Sachlichkeit: Deutschland 1900-1930 22.06. Trabantsiedlungen versus Superblöcke: Das Neue Frankfurt und das Rote Wien			
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.			
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.			

051-0314-00L	Architektur- und Kunstgeschichte IV	2 KP	2V	A. Tönnemann, M. Noell
Kurzbeschreibung	Die Architektur der Gotik in Frankreich und England (1140 - 1260)			
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der gotischen Architektur in Frankreich und England.			
Inhalt	Eine Auswahl der wichtigsten Bauten der französischen und englischen Gotik soll in ihrem jeweiligen historischen Kontext untersucht werden und dabei auf ihre kunsthistorische Stellung untersucht werden. Im Mittelpunkt der Vorlesung wird die Bauaufgabe der Kathedrale stehen, Abteikirchen und profane Bauten werden jedoch ebenfalls in die Betrachtung aufgenommen. Neben monographischen Untersuchungen werden zudem übergreifende Fragen zur Diskussion gestellt werden, die unmittelbar mit der Architektur der Gotik in Zusammenhang stehen. So wird die Entstehung des modernen Architektenberufs ebenso eine Rolle spielen wie die Frage nach einer Architekturtheorie der Gotik. Schliesslich werden auch Fragen der Bautechnik und der Materialverwendung angesprochen und es wird um die Bedeutung der Bauformen und die Möglichkeit ihrer Interpretation gehen. Die Vorlesung will einen Überblick über die gotische Architektur Frankreichs und Englands geben und einen Einblick in eine der faszinierendsten Epochen Europas ermöglichen, eine Zeit der geistigen, wirtschaftlichen und technischen Innovation.			
051-0316-01L	Architektur- und Kunstgeschichte VI	2 KP	1V	L. Stalder
Inhalt	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.			
051-0356-06L	Denkmalpflege II	2 KP	2G	U. Hassler
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.			
051-0824-00L	Ökonomie II	2 KP	2G	P. Schellenbauer
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.			
051-0814-06L	Soziologie IV	2 KP	2V	C. Schmid
Kurzbeschreibung	Die Wahlfachkurse beleuchten das Tätigkeitsfeld der Architektur aus einer soziologischen Perspektive und vermitteln einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen. Bestandteil sind die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten sowie die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen.			
Lernziel	Die Wahlfachkurse 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 Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld der Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. 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.			

►► Angebot des D-BAUG

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0402-00L	Marketing II		3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden aktuelle Themen des Marketing vertieft und anhand von Praxisbeispielen illustriert. Impulsreferate zu Spezialthemen erläutern den theoretischen Hintergrund. Übungsstudien mit Fallstudien dienen der Vertiefung. Mittels Gastvorträgen wird der Praxisbezug sichergestellt.				
Lernziel	Der Studierende soll prinzipiell in der Lage sein, selbstständig wichtige Entscheide im strategischen und operativen Marketing von Unternehmen aus Industrie und Dienstleistung vorzubereiten und die praktische Umsetzung vorzuschlagen.				

Inhalt	Einführung, (1) Markt- und Kundensegmentierung 05.04.2006 Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula 12.04.2006 (1) Markt- und Kundensegmentierung (Forts.) 19.04.2006 (2) Hightech Marketing 26.04.2006 (2a) Fallstudie Biopure 03.05.2006 (3) Preismanagement 10.05.2006 (4) Marketing mit Messen 17.05.2006 Gastvortrag Bossard AG: B. Grob 24.05.2006 (4a) Fallstudie Suisse Public 31.05.2006 (5) Vertriebs- und Kundenmanagement 07.06.2006 (5a) Fallstudie Denipro AG 14.06.2006 (6) Key Account Management 21.06.2006 Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger 28.06.2006 (6a) Fallstudie Energy Systems Corp. 05.07.2006 Sessionsprüfung, schriftlich, 90 Minuten Herbst 2006 29.03.06 - Änderungen vorbehalten.
Skript	Von den Präsentationsfolien werden Handouts angefertigt und gegen eine einmalige Gebühr von CHF 25.00 zu Beginn der Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Inkl. der Lizenzgebühr für eine Case Study (HBSC).
Literatur	Lehrbücher zu Marketing II (Auswahl): H. Meffert: Marketing, 9. Aufl., Wiesbaden: Gabler 2000 Ph. Kotler, F. Bliemel: Marketing-Management, 10. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Pöschel, 2001 Ph. Kotler: Marketing Management, 11th ed., Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall, 2002 Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhalla, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003 Hinweise zu Spezialliteratur finden sich im Skriptum.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung Marketing II baut auf den Inhalten von Marketing I auf. Es steht nicht die Systematik im Vordergrund, sondern die Anwendung in ausgewählten Feldern. Studierenden und Hörern ohne Vorkenntnisse im Marketing wird die Lektüre eines einführenden Buches, wie Kuss/Tomczak: Marketingplanung, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler 2004 oder Kotler/Armstrong: Principles of Marketing, 10th edition, erschienen bei Pearson Education International (2004) vorab empfohlen. Vom letzteren Werk gibt es eine internationale und eine europäische Ausgabe; beide sind gleich gut geeignet. Für das Testat qualifiziert man sich durch aktives Mitmachen (Präsenzpflicht) an Fallstudienveranstaltungen. Die Inhalte der Fallstudien sind Teil des Prüfungsstoffs der schriftlichen Prüfung. Es findet eine schriftliche Sessionsprüfung im Herbst 2006 von 90 Minuten Dauer statt.

351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung	3 KP	3G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.			
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.			
Inhalt	Vorlesungsinhalt deckt sich jeweils mit der entsprechenden Vorlesung BWL-1. Der dort behandelte Stoff wird anhand von Praxisfällen besprochen.			
Skript	Serie von Fallstudien			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie			
351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.			
Lernziel	Vertiefung BWL-1 - Ergänzung durch Börsenthematik.			
Inhalt	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.			
Skript	www.boersenspiel.ethz.ch			

►► Angebot D-ITET

►► Angebot des D-MTEC

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0510-00L	Energy Economics and Policy	3 KP	2G	E. Jochem	
Kurzbeschreibung	The course offers basic knowledge of energy economics, energy markets, energy resources and statistics, concepts of energy efficiency and substitution potentials, technological adaptation to climate change, obstacles and market imperfections, and the methods to identify impacts of related energy and technology policies. The energy policy section covers general and specific policy instruments.				
Lernziel	The objective of the course is to develop a solid understanding of energy economics, energy statistics, energy modelling methods, and related policy areas and to develop a "dogging" competence to energy and climate policy issues. The course will be an obligatory course of the Master of Energy Science and Technology starting in 2008.				
Skript	Vorlesungsskript in teilweise deutscher und teilweise englischer Sprache. Komplexe Zusammenhänge erfolgen durch Tafelaufschrieb oder Beamer-Präsentation. Das Skript enthält frühere Übungen mit Beispiellösungen und weiterführende Literatur.				
Literatur	Banks F.E. 2000: Energy Economics: A Modern Introduction. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Hensing I, Pfaffenberger, W., Ströbele, W. 1998: Energiewirtschaft Einführung in die Theorie und Politik. Oldenbourg, München Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2003: Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit. Springer, Berlin/Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen als Vorkenntnis: Einführung in die Industrie-Ökonomie oder Einführung in die Volkswirtschaftslehre.				
351-0778-00L	Discovering Entrepreneurship	3 KP	3G	F. Fahrni, P. Baschera, R. Boutellier, L. Bretschger, E. Fleisch, P. Frauenfelder,	

Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die Praxis des professionellen Unternehmertums. Dabei soll die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen gelernt werden, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen erkannt werden. Darüber hinaus soll die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen erkannt werden.			
Lernziel	Die Veranstaltung bietet einen Überblick und eine Einführung in die Praxis der professionellen Unternehmensführung und des Unternehmertums. In der Veranstaltung werden Wesen und Funktionsweise von Unternehmen im marktwirtschaftlichen Umfeld behandelt. Dabei sollen die Studierenden die Anforderungen an Unternehmerpersönlichkeiten und -teams kennen lernen, sowie die Wirkung von Innovationsprozessen für alle Tätigkeiten der Wertschöpfung erkennen und beurteilen können. Darüber hinaus sollen die Wirkung und Grenzen des Technologieeinsatzes verstanden werden, sowie die Bedeutung von umfassender Qualität und Nachhaltigkeit als Grundhaltung für die Führung von Unternehmen aller Grössen erkannt werden.			
Inhalt	Zehn Professoren/ -innen des D-MTEC sind in der Veranstaltung aktiv involviert und behandeln die folgenden Themen: Unternehmensführung; Unternehmensstrategie; Kunden-, Markt- und Marketing-Management; Technologie- und Innovationsmanagement; Internes und externes Venturing; Operations und Supply Chain Management; Einsatz von Informations-Technologien; Human Resource Management; Unternehmen und Geld; Sustainability; Unternehmenskultur und Ethik; Unternehmen und Volkswirtschaft. Zur Umsetzung des in den Vorlesungen vermittelten Wissens werden verschiedene Übungen durchgeführt. Zwei von insgesamt sechs Übungen müssen abgegeben werden. Parallel zu den Vorlesungen und Übungen gilt es in einem Unternehmensplanspiel das Gelernte interaktiv umzusetzen. Hier lernen die Studierenden wesentliche Mechanismen des Unternehmertums und deren Auswirkungen kennen.			
351-0778-01L	Discovering Entrepreneurship	1 KP	1U	P. Frauenfelder
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung ist eine Ergänzung zur Basisveranstaltung 351-0778-00L. Sie ermöglicht eine vertiefte Auseinandersetzung in Form von zusätzlichen Übungen			
Lernziel	Diese Veranstaltung ist eine Ergänzung zur Basisveranstaltung 351-0778-00L. Sie ermöglicht eine vertiefte Auseinandersetzung in Form von zusätzlichen Übungen, und ergibt einen zusätzlichen Kreditpunkt			
Inhalt	In der Veranstaltung werden sechs benotete Übungen zu den folgenden Themen behandelt: Strategie und Markt; Technologie- und Innovationsmanagement; Operations und Supply Chain Management; HRM und Organisation; Finanz- und Rechnungswesen; Sustainability und Unternehmensethik			
853-0078-00L	Einführung in die Wirtschaftspolitik	2 KP	2V	J. K. Hartwig
Kurzbeschreibung	Erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik, wobei zwischen einem mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstumspolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen Theorie und Praxis der Wirtschaftspolitik her.			
Inhalt	Den Studierenden soll ein erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik eröffnet werden, wobei zwischen einem - mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem - makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstums- und Strukturpolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit einem Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen der Theorie und der Praxis der Wirtschaftspolitik her.			
351-0448-00L	Logistics, Operations, and Supply Chain Management II	3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.			
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.			
Inhalt	Gestaltung komplexer Logistik: Nachfrage und Bedarfsvorhersage; Bestandesmanagement und Stochastisches Gütermanagement; Deterministisches Gütermanagement; Zeit- und Terminmanagement; Kapazitätsmanagement; Auftragsfreigabe und Steuerung; Vor- und Nachkalkulation und Prozesskostenrechnung; Abbildung und Systemmanagement der logistischen Objekte.			
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 5.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I" (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.			
351-0450-00L	Management von globalen Wertschöpfungsnetzwerken	3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der wesentlichen Einflussfaktoren zur Auswahl von Kooperationspartnern in der globalen Wertschöpfung sowie zur Standortplanung für unternehmenseigene Betriebe. Charakteristiken bzw. Indikatoren bei der Partnerwahl zur Entwicklung und Herstellung eines neuen Produkts. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess zum Erreichen höchster Ansprüche.			
Lernziel	Kennenlernen der wesentlichen Einflussfaktoren zur Auswahl von Kooperationspartnern in der globalen Wertschöpfung sowie zur Standortplanung für unternehmenseigene Betriebe. Charakteristiken bzw. Indikatoren bei der Partnerwahl zur Entwicklung und Herstellung eines neuen Produkts. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess zum Erreichen höchster Ansprüche.			
Inhalt	SC Design- und Umsetzungsmodell, SC Desing: Standortplanung generell, Produktion und Vertrieb, Mikroplanung (Optimierung) SC Umsetzung: Festlegen der Partner zur Entwicklung und Herstellung eines Produkts SC Weiterentwicklung: TQM / SixSigma			
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 5.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I" (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.			
351-0302-00L	Human Resource Management: Leading teams	3 KP	2G	G. Grote

Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Human Resource Management werden diskutiert (Selektion, Belohnungssysteme, Leistungsbeurteilung, Personalentwicklung) und in den Kontext von Führung von Gruppen eingebettet. Konzepte für Führung und die Gestaltung von Gruppenprozesse werden vorgestellt. Praktische Instrumente für die Unterstützung von Führungsaufgaben werden eingeführt und im Unternehmenskontakt angewendet.			
351-0560-00L	Financial Management I	3 KP	3G	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Finanzziele, Gewinnkraft und Kapitalnutzung, Liquidität, Cash Planung, Geldflussrechnung, Bilanzanalyse und -planung, Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdfinanzierung, Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, Investitionsrechnung, Unternehmensbewertung, Firmenübernahme und -restrukturierung.			
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Grundsätze der finanzielle Führung von Unternehmungen verstehen - Denken im finanzwirtschaftlichen Umfeld fördern - Instrumente und Methoden des Finanzmanagements beherrschen 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Finanzziele und -berichte, wertorientiertes Management - Management der Gewinnkraft und der Kapitalnutzung - Liquidität, Umlaufvermögen, Cash Planung, Geldflussrechnung, - Bilanzanalyse und -planung - Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung - Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, finanzielle Hebelwirkung - Investitionsrechnung - Unternehmensbewertung, Firmenübernahme - Sanierung und Restrukturierung 			
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrbuch "Financial Management" von Armin Seiler - Sammlung von Übungen und Fallstudien - Frühere Prüfungen 			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung : Vorlesung "Accounting for Managers"			
351-0532-00L	Ökonomische Theorie der Nachhaltigkeit	3 KP	2V	L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit; Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums; Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum; Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts; Environmental Kuznets Curve; Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen.			
Lernziel	Die Studierenden sollen ein Verständnis für die Implikationen nachhaltiger Entwicklung in Bezug auf das langfristige Wachstum von Volkswirtschaften entwickeln. Es soll herausgearbeitet werden, inwieweit das Potential für nachhaltiges Wachstum von Substitutionsmöglichkeiten, technologischem Fortschritt und umweltpolitischen Eingriffen des Staates abhängig ist.			
Inhalt	<p>Die Studierenden werden zunächst mit unterschiedlichen Konzepten und Paradigmen nachhaltiger Entwicklung vertraut gemacht. Aufbauend auf dieser Grundlage werden Bedingungen für nachhaltiges Wachstum bei Umweltverschmutzung und knappen natürlichen Ressourcen näher beleuchtet. Besonderes Augenmerk liegt auf der Rolle von Substitutionsmöglichkeiten und technischem Fortschritt für die Überwindung von Ressourcenknappheit. Auswirkungen von Umweltexternalitäten werden in Bezug auf mögliche Ansatzpunkte für wirtschafts- und umweltpolitische Eingriffe des Staates betrachtet.</p> <p>Konzepte und Indikatoren nachhaltiger Entwicklung, Paradigmen starker und schwacher Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsoptimismus vs. pessimismus;</p> <p>Einführung in Modelle neoklassischen und endogenen Wachstums;</p> <p>Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und Wachstum;</p> <p>Rolle der Substitutionselastizität und des technischen Fortschritts;</p> <p>Environmental Kuznets Curve: Grundkonzept, theoretische Elemente, empirische Resultate;</p> <p>Wirtschaftswachstum bei nicht-erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen, Hartwick-Regel, Konsumententwicklung bei zinsabhängigem Sparen, ressourcensparender technischer Fortschritt.</p>			
Skript	Die Folien zur Veranstaltung werden vorlesungsbegleitend über Internet zugänglich gemacht.			
Literatur	<p>Bretschger, F. (1999), Growth Theory and Sustainable Development, Cheltenham: Edward Elgar.</p> <p>Bretschger, L. (2004), Wachstumstheorie, Oldenbourg, 3. Auflage, München.</p> <p>Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray and M. Common (2003), Natural Resource and Environmental Economics, Longman , 3d ed., Essex.</p> <p>Neumayer, E. (2003), Weak and Strong Sustainability, 2nd ed., Cheltenham: Edward Elgar.</p>			
	Weitere Literaturangaben in der Vorlesung			
351-0502-00L	Economics of Technology Diffusion - Applied to New Energy Technologies	2 KP	1V+1S	E. Jochem, R. Madlener
Kurzbeschreibung	Für Ingenieure, Ökonomen u. Naturwissenschaftler steigt der Anspruch, die Marktdiffusion neuer Technologien/Produkte beschreiben und abschätzen zu können. Grundkenntnisse der ökonomischen Theorien und Methoden zur Analyse der Technologiediffusion werden erworben u. anhand neuer Energietechnologien praktisch angewendet.			
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltlich soll der/die Studierende die wesentlichen theoretischen Konzepte und Methoden für die Bewertung und Analyse der Marktdiffusion neuer Technologien und Produkte kennen lernen. - Die Seminare dienen dazu, Konzepte und Methoden (z.B. Erfahrungskurven, Economies of Scope, begleitende Nutzen, Substitutionsmodelle, Nachfrage-/Angebotsstrategien) auf ausgewählte Innovationen der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen anzuwenden und sich mit den erforderlichen Datenquellen vertraut zu machen. - Die Studierenden sollen sich damit eine Ankopplungskompetenz an betriebswirtschaftliche und mikroökonomische Disziplinen angewandt auf Energietechniken erarbeiten und durch eigene Referate und die Diskussion im Seminar ihre Fähigkeiten zur freien Rede und zur zielorientierten Diskussion weiter entwickeln. 			
Inhalt	Aus verschiedenen Gründen (z.B. neue Technologien, Ressourcenprobleme, Klimawandel) erwartet man in den kommenden Jahrzehnten erhebliche technische Veränderungen. Für den Ingenieur, Ökonomen und Naturwissenschaftler in Betrieb und Verwaltung steigen daher die Anforderungen, die Diffusion und die Chancen von neuen Technologien und Produkten beschreiben und unter bestimmten Annahmen über die Rahmenbedingungen vorausschätzen zu können. Hierzu bedarf es wesentlicher Grundkenntnisse in den Bereichen Technikbewertung, Marktanalyse, Kostendegressionspotenziale und Innovations-/Diffusionstheorie. Diese Grundkenntnisse ökonomischer Theorien und Methoden zur Marktdiffusion einer neuen Technologie sollen einerseits erlernt und andererseits anhand ausgewählter neuer Energietechnologien praktisch angewendet werden. Auf diese Weise erhält der Studierende einen nützlichen Überblick über dieses Gebiet, das in vielen Berufsfeldern wie z.B. der Geschäftsfeld- und Produktentwicklung, der Marktbeobachtung, der Technikbewertung und -politik oder des Marketing von zunehmender Bedeutung im Berufsalltag ist.			
Skript	Vorlesungs- und Seminarskriptum E. Jochem, R. Madlener Economics of Technology Diffusion Applied to New Energy Technologies (in Englisch), 2. Auflage (ab Mitte März 2006 zu beziehen bei: Fr. Jolanda Stauer, CEPE Sekretariat, Zürichbergstrasse 18, ZUE E).			

Literatur	<p>Ausgewählte Literatur:</p> <p>Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, <i>Research Policy</i>, 11: 147-162.</p> <p>IEA (2000). Experience Curves for Energy Technology Policy, IEA/OECD, Paris.</p> <p>Isoard, S. and A. Soria (2001). Technical change dynamics: evidence from emerging renewable energy technologies, <i>Energy Economics</i>, 23(6): 619-636.</p> <p>Jochem E. and R. Madlener (2003). The Forgotten Benefits of Climate Change Mitigation: Innovation, Technological Leapfrogging, Employment, and Sustainable Development, OECD Working Paper, OECD, Paris.</p> <p>Neij, L. (1997). Use of experience curves to analyse the prospects for diffusion and adoption of renewable energy technology, <i>Energy Policy</i>, 23(13): 1099-1107.</p> <p>Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations, 4th Ed., New York: The Free Press.</p> <p>Sarkar, J. (1998). Technological Diffusion: Alternative Theories and Historical Evidence, <i>Journal of Economic Surveys</i>, 12(2): 131-176.</p> <p>Stoneman, P. (2001). The Economics of Technological Diffusion, Blackwell Publishers, London.</p> <p>Stoneman, P. and P. Diederer (1994). Technology Diffusion and Public Policy, <i>The Economic Journal</i>, 104(425): 918-930.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung und Seminar werden zweisprachig durchgeführt (Englisch und Deutsch).

351-0402-00L	Marketing II	3 KP	2G	M. Reinhold
---------------------	---------------------	-------------	-----------	--------------------

Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden aktuelle Themen des Marketing vertieft und anhand von Praxisbeispielen illustriert. Impulsreferate zu Spezialthemen erläutern den theoretischen Hintergrund. Übungsstudien mit Fallstudien dienen der Vertiefung. Mittels Gastvorträgen wird der Praxisbezug sichergestellt.
Lernziel	Der Studierende soll prinzipiell in der Lage sein, selbstständig wichtige Entscheide im strategischen und operativen Marketing von Unternehmen aus Industrie und Dienstleistung vorzubereiten und die praktische Umsetzung vorzuschlagen.
Inhalt	<p>Einführung, (1) Markt- und Kundensegmentierung 05.04.2006 Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula 12.04.2006 (1) Markt- und Kundensegmentierung (Forts.) 19.04.2006 (2) Hightech Marketing 26.04.2006 (2a) Fallstudie Biopure 03.05.2006 (3) Preismanagement 10.05.2006 (4) Marketing mit Messen 17.05.2006 Gastvortrag Bossard AG: B. Grob 24.05.2006 (4a) Fallstudie Suisse Public 31.05.2006 (5) Vertriebs- und Kundenmanagement 07.06.2006 (5a) Fallstudie Denipro AG 14.06.2006 (6) Key Account Management 21.06.2006 Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger 28.06.2006 (6a) Fallstudie Energy Systems Corp. 05.07.2006 Sessionsprüfung, schriftlich, 90 Minuten Herbst 2006 29.03.06 - Änderungen vorbehalten.</p>
Skript	Von den Präsentationsfolien werden Handouts angefertigt und gegen eine einmalige Gebühr von CHF 25.00 zu Beginn der Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Inkl. der Lizenzgebühr für eine Case Study (HBSC).
Literatur	<p>Lehrbücher zu Marketing II (Auswahl):</p> <p>H. Meffert: Marketing, 9. Aufl., Wiesbaden: Gabler 2000</p> <p>Ph. Kotler, F. Bliemel: Marketing-Management, 10. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Pöschel, 2001</p> <p>Ph. Kotler: Marketing Management, 11th ed., Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall, 2002</p> <p>Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhden, 2003</p> <p>Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004</p> <p>Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003</p> <p>Hinweise zu Spezialliteratur finden sich im Skriptum.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die Veranstaltung Marketing II baut auf den Inhalten von Marketing I auf. Es steht nicht die Systematik im Vordergrund, sondern die Anwendung in ausgewählten Feldern.</p> <p>Studierenden und Hörern ohne Vorkenntnisse im Marketing wird die Lektüre eines einführenden Buches, wie Kuss/Tomczak: Marketingplanung, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler 2004 oder Kotler/Armstrong: Principles of Marketing, 10th edition, erschienen bei Pearson Education International (2004) vorab empfohlen. Vom letzteren Werk gibt es eine internationale und eine europäische Ausgabe; beide sind gleich gut geeignet.</p> <p>Für das Testat qualifiziert man sich durch aktives Mitmachen (Präsenzpflicht) an Fallstudienveranstaltungen. Die Inhalte der Fallstudien sind Teil des Prüfungsstoffs der schriftlichen Prüfung.</p> <p>Es findet eine schriftliche Sessionsprüfung im Herbst 2006 von 90 Minuten Dauer statt.</p>

351-0714-00L	BWL-IA: Rentabilität und Liquidität - Anwendung	3 KP	3G	Noch nicht bekannt
---------------------	--	-------------	-----------	--------------------

Kurzbeschreibung	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.
Lernziel	Vertiefung und praktische Anwendung des in BWL-1 behandelten Stoffs. Sich mit komplexeren betriebswirtschaftlichen Situationen auseinandersetzen.
Inhalt	Vorlesungsinhalt deckt sich jeweils mit der entsprechenden Vorlesung BWL-1. Der dort behandelte Stoff wird anhand von Praxisfällen besprochen.
Skript	Serie von Fallstudien
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: BWL-1: Rentabilität und Liquidität - Theorie

351-0714-01L	BWL-IB: Rentabilität und Liquidität - Börsenspiel	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
---------------------	--	-------------	-----------	--------------------

Kurzbeschreibung	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.
Lernziel	Vertiefung BWL-1 - Ergänzung durch Börsenthematik.
Inhalt	Kauf und Verkauf von Aktien, Obligationen und anderen Wertpapieren an einer elektronischen Börse (via Internet) anhand wöchentlich veröffentlichter Informationen. Diese Informationen sind auf die Vorlesung BWL-1 abgestimmt. Die Lehrveranstaltung wickelt sich am Internet ab, wobei die Zeiten vom Lernenden gewählt werden können.
Skript	www.boersenspiel.ethz.ch

351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement. <p>Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'.</p>			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel) 			
Skript	Dokumentationen, Handouts			
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Typ:</p> <p>G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis)</p> <p>Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE):</p> <p>(a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout</p>			

351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	2 KP	2V	P. Schönsleben, F. Kuhlen, G. Schwabe
Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement			
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.			

►► Angebot Umweltnaturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0714-00L	Systeme politökonomischer und ökologischer Faktoren im Vergleich zwischen Kulturen	2 KP		2V	J. Helbling
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen universalhistorischen Überblick über die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in verschiedenen Gesellschaftstypen und historischen Makroprozessen.				
Inhalt	Nach einer Übersicht über wichtige Probleme, Fragestellungen und Methoden der Umweltgeschichte wird die Beziehung zwischen Bevölkerung, Technologie und Ressourcen in Wildbeuter- und tribalen Gesellschaften, in aristokratischen Agrarstaaten und industriekapitalistischen Gesellschaften untersucht. Es werden sowohl systematische Zusammenhänge innerhalb dieser Gesellschaftstypen als auch historische Makroprozesse (wie Ausbreitung der Landwirtschaft, Entstehung von Staaten, koloniale Expansion etc.) behandelt.				
Skript	Als Leitfaden der Vorlesung dient das Skript, das anhand zusätzlicher Beispiele und Überlegungen diskutiert werden soll. Die Veranstaltung wird demnach teils als Vorlesung, teils im Seminarstil abgehalten.				
Literatur	<p>Eine ausführliche Bibliographie wird zusammen mit dem Skript vorliegen. Grundlage für die Lehrveranstaltung ist das Skript:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Helbling, Jürg (2003) Ein kleine Universalgeschichte der Umwelt: Grundzüge einer Politischen Ökonomie historischer Ökosysteme Zürich - Ponting, C. (1991) A green history of the world. Harmondsworth: Penguin. - Radkau, J. (2000) Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck. - Sanderson, S. (1995) Social transformations. Oxford: Basil Blackwell. - Siefert, R.-P. (1997) Rückblick auf die Natur. München: Luchterhand. - Simmons, I. (1996) Changing the face of the earth. London: Blackwell. 				
701-0012-00L	Archetypische Träume zur Umweltproblematik	1 KP		1V	
Kurzbeschreibung	Ein vertieftes Verständnis der Innen-/Aussenweltbeziehung und Erkenntnisse aus überpersönlichen Träumen führen zu einer ganzheitlicheren Sicht unserer Umweltprobleme. Es werden Grundlagen heutiger Traumforschung und die Funktion der Träume in der Menschheitsgeschichte vermittelt. Die Methode der Amplifikation wird mit archetypischen Träumen, die sich auf die Umweltproblematik beziehen, eingeführt.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis der Innen-/Aussenweltbeziehung. Umsetzung der Erkenntnisse aus überpersönlichen Träumen zu einer ganzheitlicheren Sicht unserer heutigen Umweltprobleme.				
Inhalt	Grundlagen des heutigen Standes der Traumforschung und des Traumverständnisses. Funktion der Träume in der Geschichte der Menschheit. Anhand von Beispielen von archetypischen Träumen, die sich auf unsere Umweltproblematik beziehen, erfolgt sodann mittels sorgfältiger Amplifikation der Traumsymbole der Versuch, die Träume aus sich heraus zu verstehen. Damit wird eine Antwort auf die Frage gesucht, was wohl die Natur selber zu unseren heutigen Problemen des Menschen mit der Natur zu sagen hat.				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				

Literatur	- Th. Abt: Auf der Suche nach einem vernünftigen Dialog mit der Natur - Leitbilder aus der Innenwelt zum Übergang in eine nachhaltige Gesellschaft in: GAIA I/2 (1992), S. 318-332; - Th. Abt: Planung ohne Schatten? : vom Umgang mit komplexen Problemen / (Elektronische Daten): Vortrag gehalten am internationalen Kongress für analytische Psychologie 1986 in Berlin. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1986, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=inconf&nr=171)			
701-0014-00L	Kunst und Naturwissenschaft	1 KP	1V	D. Ammann, Z. Cimerman
Kurzbeschreibung	Eine historische Betrachtung zeigt die Entwicklung des Verhältnisses von Kunst und Wissenschaft. Differenzen und Analogien von Kunst und Wissenschaft werden anhand von verschiedenen Themen wie Perspektive, Raum, Natur, Mensch-Tier-Verhältnis diskutiert. Heutige Synergien zwischen Kunst und Wissenschaft werden an Beispielen illustriert.			
Lernziel	Kenntnis über das Verhältnis zwischen wissenschaftlichem und künstlerischem Schaffen. Erörterung der Rolle des Logischen/Rationalen beziehungsweise des Intuitiven/Ästhetischen/Phantasievollen bei der Erkenntnis. Verständnis über die Wechselbeziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft. Stimulation zu breiterem Denken.			
Inhalt	Beispiele aus dem Inhalt der Vorlesung: - Zwei getrennte Kulturen? Geschichtliche Entwicklung von Wissenschaft und Kunst von der Zeit der Antike bis Mitte des 20. Jahrhunderts. - Wissenschaft als Kunst: Wissenschaftliche Elemente in der Kunst (Beispiele: Brunelleschi, Leonardo da Vinci, Kubisten). - Kunst als Wissenschaft: Künstlerische Elemente in der Wissenschaft (Beispiele: Poincaré, Einstein, Portmann). - Menschliche Wahrnehmung als ein soziokulturelles, epochenspezifisches Konstrukt. Einflussbereiche der Wissenschaft und der Kunst. - Entdeckungen durch Beobachtungen in Wissenschaft und Kunst. Gravitation in der Physik (Galileo, Kepler, Newton); Gravitation in der bildenden Kunst (Serra, Magritte, Calder, Panamarenko). - Zugangsformen zur Natur in Kunst und Wissenschaft. Wandel im Verhältnis der Wissenschaft zur Natur (Beck, Sloterdijk); Wandel im Verhältnis der Kunst zur Natur (Friedrich, Cézanne, Mondrian, Klee, Ernst, Beuys) - Verhältnis Mensch-Tier aus der Optik von Wissenschaft und Kunst. - Annäherungen von Kunst und Wissenschaft (Initiativen, Gründe und Gegengründe für die Zusammenwirkung, interaktive Computer-Kunst, neue Medien, künstliche Intelligenz). Offene Fragen, zukünftige Perspektiven.			
Skript	Es werden Kopien aufgelegter Folien sowie einzelne ausgewählte Unterlagen abgegeben.			
Literatur	- Paul Feyerabend, Wissenschaft als Kunst, edition suhrkamp, 1984 - Paul Feyerabend und Christian Thomas (Hrsg.), Kunst und Wissenschaft, vdf, 1984 - Arthur I. Miller, Insights of Genius. Imagery and creativity in science and art. Copernicus, Springer Verlag, 1996 - Evgenij L. Feinberg, Zwei Kulturen. Intuition und Logik in Kunst und Wissenschaft, Springer 1998 - Christa Sommerer und Laurent Mignonneau (Hrsg). Art@Science, Springer-Verlag, 1998 - Martin Kemp, Bilderwissen, DuMont, 2000 - Kunst und Wissenschaft, Kunstforum Bd. 85, September/Okttober 1986 - Kunst und die neuen Technologien, Kunstforum, Bd. 98, Januar/Februar 1989 - Gegenworte. Zeitschrift für den Disput über Wissen, 9. Heft, Wissenschaft und Kunst, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Frühjahr 2002 - Leonardo. Art and Science (Journal)			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird wöchentlich zu 1 Stunde abgehalten.			
701-0696-00L	Risikoverhalten in Arbeitswelt und Alltag	3 KP	2G	T. Wehner, G. Grote, T. N. Manser
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundlagen des Handelns in Risikosituationen und soziotechnischen Systemen. Im Einzelnen: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen, Entscheiden. Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen, Integration technischer, personaler, organisatorischer Aspekte.			
Lernziel	Grundlagen individuellen Handelns in risikoreichen Situationen und die Einbettung dieses Handelns in soziotechnischen Systemen kennenlernen; Ableitung arbeits- und organisationspsychologisch begründeter Massnahmen zur Förderung der Sicherheit in soziotechnischen Systemen.			
Inhalt	1. Individuelle Perspektive: Risikowahrnehmung; fehlerhafte Handlungen; komplexes Problemlösen und Entscheiden bei Risiko. 2. Systemperspektive: Problemlösen und Entscheiden in Gruppen; Risikokommunikation; Grundzüge der Gestaltung (risikoreicher) Mensch-Maschine-Systeme und Organisationen. 3. Massnahmen der Sicherheitsförderung: Integration technischer, personbezogener und organisatorischer Massnahmen, Sicherheitskultur.			
Skript	Literaturliste und einzelne Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.			
701-0712-00L	Naturbeziehungen in aussereuropäischen Gesellschaften	2 KP	2V	T. Haller
Kurzbeschreibung	Das Naturverständnis von aussereuropäischen Gesellschaften wird vorgestellt. "Natur" gilt für viele Ethnien in Afrika, Asien und Lateinamerika als belebte Mitwelt von Geistern und Göttern. Diese Sichtweise wird aus naturwissenschaftlicher Logik als irrational bezeichnet. Welche Auswirkungen hat die religiöse Wahrnehmung aber auf die nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen?			
Lernziel	In dieser Veranstaltung soll den Studierenden eine Einführung in die Weltansicht aussereuropäischer Völker aus ethnologischer Sicht gegeben werden. Insbesondere geht es darum aufzuzeigen, wie solche Völker das wahrnehmen, was wir als "Natur" oder "Umwelt" bezeichnen. Teilaspekte von Strategien der Ressourcennutzung sollen so besser verstanden werden und zu einem kritischen Verständnis des Verhaltens von Gruppen und Individuen in aussereuropäischen Gesellschaften in konkreten, praxisrelevanten Situationen der partizipativen Zusammenarbeit in der nachhaltigen Ressourcennutzung führen			

Inhalt	Die Studierenden werden dabei mit Vorstellungen und Ideologien von Natur konfrontiert, die sich nicht mit unserer Logik physisch-chemischer und biologischer Abläufe in der "Natur" decken, und die wir somit als "irrational" empfinden. Wir werden uns mit verschiedenen Konzepten aus dem Bereich der Religions-Ethnologie beschäftigen, die sich insbesondere im Bereich Magie, Hexerei und Orakelbefragung mit der "Rationalität" solcher Umweltvorstellungen auseinandersetzen. Seit der Beschäftigung mit der Ökosystemtheorie durch Roy Rappaport erhielt diese "wilde Denken" eine neue Funktion (Rappaport 1971, 1979). Es wurde in Zusammenhang eines gesamten Ökosystems analysiert, zu dessen Erhaltung und zu dessen Fließgleichgewicht es diene. Diese Sichtweise, obwohl heftig kritisiert, ist von Bedeutung, weil mit der ökologischen Krise man in der industrialisierte Welt Ausschau nach neuen Konzepten hält. Diese werden teilweise in den uns fremden Bildern aussereuropäischer Völker von der "heiligen Natur" gesehen, welche uns als Lehre dienen und zu nachhaltiger Ressourcennutzung führen könnten. Zudem erscheinen die Umwelt-Bilder und Weltansichten dieser Gesellschaften (heute oftmals indigene Völker genannt) auf der praktischen Ebene als gelebter Naturschutz, den es insbesondere für die Konservierung von Biodiversität zu erhalten gilt. Heilige Orte sollen nun auch für den Schutz von beispielsweise Nationalparks oder Biosphärenreservaten dienen. In diesem Zusammenhang ist ein genauer Blick von Nöten, denn Fehlanalysen sind in diesem Bereich fatal und eine unkritische Instrumentalisierung magischer Weltansichten kontraproduktiv. Wo jedoch religiöse Weltansichten der Natur eine im Sinne der Nachhaltigkeit positive Rolle spielen können, ist der Bereich der Institutionen für das Ressourcenmanagement. Dieser Begriff wird hier im Sinne des Neuen Institutionalismus verwendet: Institutionen sind demnach Regeln, Werte und Normen, die das Handeln der Individuen beeinflussen und eine gewisse Sicherheit bezüglich dem erwarteten Verhalten der anderen Individuen einer Gemeinschaft bieten und dabei die sogenannten Transaktionskosten (Informationsbeschaffung bezüglich dem Verhalten anderer Akteure, Überwachung und Sanktionierung) reduzieren (North 1990, Ostrom 1990, Ensminger 1992). Dieser aus der Ökonomie beeinflusste Ansatz weist meines Erachtens interessante Elemente bezüglich der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen auf, was sich bei der Nutzung von Kollektivressourcen (Com
Skript	Zur Veranstaltung gibt es kein Skript, aber es wird rechtzeitig ein Ordner mit der relevanten Literatur bereitgestellt. Am Thema Interessierte Studierende können sich bereits in folgenden zwei Büchern ins Thema einlesen: - Berkes, Fikret. 1999. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor and Francis. - Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltpassung und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. Studien zur Sozialanthropologie. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.
Literatur	Becker, Dustin, C. and Elinor Ostrom, 1995. Human Ecology and Resource Sustainability: The Importance of Institutional Diversity. Annu. Rev. Ecol. Syst. 1995. No. 26:113-33. Berkes, Fikret. 1999. Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor and Francis. Dangwal, Parmesh. 1998. Van Gujjars at Apex of National Park Management. Indigenous Affairs No.4:24-31. Diener, Paul and Robkin, Eugene E. 1978. Ecology, Evolution, and the Search for Cultural Origins: The Question of Islamic Pig Prohibition. In: Current Anthropology 19, No.3():493-540. Diener, Paul, Nonini, Donald and Robkin, Eugene E. 1977/78. The Dialectics of the Sacred Cow: Ecological Adaptation versus Political Appropriation in the Origins of Indias Cattle Complex. In: Dialectical Anthropology (Amsterdam) 3: 221-241. Evans-Pritchard, Edward E. 1978. Hexerei, Magie und Orakel bei den Zande. Frankfurt am Main: Suhrkamp. Evans-Pritchard, Edward und Mayer Fortes. 1983. Afrikanische politische Systeme, in: Kramer, F. und Siegrist, Ch. eds. Gesellschaften ohne Staat. Frankfurt a. Main: Syndikat: 150-174. Fairhead, James und Leach, Melissa. 1996. Misreading the African Landscape. Society and ecology in a forest-savanna mosaic. Cambridge: Cambridge University Press. Freed, Stanley A. and Freed, Ruth, S. 1981. Sacred Cows and Water Buffalo in India: The Uses of Ethnography. In. Current Anthropology 22, No.5: 483-502. Haller, Tobias. 1995. Raub der Seelenschatten in Nord-Kamerun. Krankheit bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen. In: Keller, Frank-Beat (Hg.). Krank warum? Vorstellung der Völker, Heiler und Mediziner, Katalog zur gleichnamigen Ausstellung. Ostfildern: Cantz Verlag. pp.302-306. Haller, Tobias. 2000. Bodendegradierung und Ernährungskrise bei den Ouldeme und Platha. Umwelt- und Ernährungsprobleme bei zwei Feldbauerngruppen in den Mandarabergen Nord-Kameruns: Eine Folge der Adaptation an Monetarisierung und Wandel traditioneller institutioneller Rahmenbedingungen. In: Zeitschrift für Ethnologie 124 (1999): 335-354. Haller, Tobias. 2001. Leere Speicher, erodierte Felder und das Bier der Frauen: Umweltpassung und Krise bei den Ouldeme und Platha in den Mandarabergen Nord-Kameruns. Studien zur Sozialanthropologie. Berlin: Dietrich Reimer Verlag. Haller, Tobias. 2002a. Spiel gegen Risiken in der Natur, In: Giordano et al (Hrsg.). Ordnung, Risiko und Gefährdung. Reader des Blockseminars der Schweizerischen
Voraussetzungen / Besonderes	Wird im Sommersemester 2003 wieder angeboten. Voraussetzungen: Steht allen Studierenden der Umweltnaturwissenschaften offen Die Veranstaltung beginnt in einem ersten Teil mit einer Reihe von Vorlesungen und wird in einem zweiten Teil mit Lesen und Diskutieren von Texten (Kurzvorträge von den Studierenden) fortgesetzt (nähere Erläuterungen und Programm am Anfang der Veranstaltung).

701-0724-00L	Übung im Experteninterview	1 KP	1G	H. Mieg
Kurzbeschreibung	Durchführung eines Experteninterviews. Auch für Experteninterviews in laufenden Projekten, Diplom-, Master- und Doktorarbeiten geeignet. Ein Skript wird verteilt (Download via www.mieg.ethz.ch/education)			
Lernziel	Einführung in Theorie und Vorgehen des Experteninterviews			
Inhalt	- Grundlagen qualitativer vs. quantitativer Datenerhebung - Sozialpsychologie der Befragung - Planung, Durchführung und Auswertung eines Experteninterviews			
Skript	Ein Skript wird ausgegeben (Download via www.mieg.ethz.ch/education).			
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird zu Beginn der Veranstaltung abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	- Blockkurs(e) - Die Experteninterviews können im Rahmen anderer Arbeiten stehen			
701-0786-00L	Dialog und Partizipation in der Umweltplanung: Theorie und Fallbeispiele ■	2 KP	2G	
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung möchte aufzeigen, wie mit Hilfe von neuen Formen der Beteiligung umweltplanerische Entscheidungen optimiert und Konflikte besser geregelt werden können.			
Lernziel	- Grundlagen der kooperativen Umweltplanung kennenlernen - ein Verständnis für den gesellschaftlichen Umgang mit Umweltkonflikten entwickeln - die wichtigsten partizipativen Verfahren und ihre Reichweite kennen - Konzepte für die Durchführung und Evaluation von Beteiligungsverfahren erstellen - Möglichkeiten und Grenzen einer kooperativen Umweltplanung abschätzen - Schulung von kommunikativen Fähigkeiten (Präsentation, Moderation, Gesprächsführung, Verhandeln)			
Inhalt	Vorstellung der wichtigsten Verfahrensansätze (z.B. Bürgerforen, Konsensus-konferenzen, Fokusgruppen, Runde Tische, Mediationsverfahren, kooperative Diskurse). Einordnung vor dem Hintergrund der heutigen Beteiligungs- und Konfliktkultur. Diskussion von Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren anhand von aktuellen Schweizer und internationalen Fallbeispielen. Im Rahmen von Einzel- und Gruppenübungen können die Studierenden u. a. Konfliktsanalysen durchführen, Verfahrenskonzepte entwickelt sowie ihre eigenen kommunikativen Fähigkeiten schulen.			
Skript	Ein Skript/Reader zur Lehrveranstaltung kann gegen einen Kostenbeitrag bezogen werden			

►► Angebot des D-AGRL

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1156-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie II		2 KP	2G	L. Bretschger, W. Hediger
Lernziel	Verständnis der ökonomischen Grundlagen für die Analyse von Problemen der intertemporalen Ressourcen- und Umweltnutzung und von grundlegenden Nachhaltigkeitskonzepten (Vermittlung der Theorie und Aufzeigen des Agrarbezuges).				
Inhalt	Knappheit natürlicher Ressourcen; intertemporale Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen (Theorie der Mine, volkswirtschaftlich optimale Nutzung, Bedeutung der Marktform); Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Fischerei-Modelle, optimale Wald und Holznutzung); intertemporale Schadstoffproblematik (Dynamik von Schadstoffakkumulation und -assimilation, optimale Kontrolle von Schadstoff-Emissionen); Wirtschaftswachstum und Nutzung natürlicher Ressourcen (ökonomische Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I				
751-1212-00L	Agrarsoziologie I (mit Exk.)		2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Die menschliche Dimension von Problemen, wird durch den Blick auf die ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt deutlich, insbesondere am Wandel der Sozialstruktur im ländlichen Raum sowie am Wandel der Mensch-Lebensraum- und der Stadt-Land-Beziehung. Zentrale Fachbegriffe und Fragen der Land- und Agrarsoziologie sowie die Methoden der Sozialforschung werden eingeführt.				
Lernziel	Sensibilisierung für die menschliche Dimension von Problemen				
Inhalt	Ländliche Bevölkerung im Spannungsfeld von Tradition und Fortschritt: Wandel der zwischenmenschlichen Beziehungen und der Sozialstruktur in ländlichen Gemeinden, Wandel der Mensch-Lebensraum-Beziehung, Stadt-Land-Beziehung. Soziologie der Landwirtschaft: Auswirkungen des ökonomischen Strukturwandels; Selbst- und Fremdbild. Soziale Folgen der regionalen Ungleichgewichte. Regional- und Agrarpolitik aus sozialer Sicht. Methoden der Sozialforschung				
Skript	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben.				
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.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.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)				

►► Angebot Forstwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0508-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse II		2 KP	2S	W. Zimmermann
Lernziel	Kenntnis und Verständnis von aktuellen wald-, natur- und landschaftsschutzrelevanten politischen Prozessen, Netzwerken, Programmen und Instrumenten. Erkennen von intersektoralen Mechanismen verschiedener Politikbereiche, Arbeiten mit verschiedenen Konfliktlösungsmethoden, Kennen lernen von Analyse- und Evaluationsmethoden.				
Inhalt	Systematische Analyse von aktuellen politischen Prozessen im Zusammenhang mit der Nutzung und Erhaltung von Wald und anderen naturnahen Räumen. Kennen lernen von verschiedenen Politikfeldern und deren Einfluss auf die Nutzung von Wald, Natur und Landschaft. Aufarbeiten von typischen Landnutzungskonflikten und Erproben von neuen Ansätzen zur Lösung politischer Konflikte. Beurteilung von Wirkungen bestimmter politischer Programme oder von Einzelinstrumenten mittels verschiedener Evaluationsmethoden. Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen auf Programm- und/oder Implementationsstufe.				
Skript	Unterlagen sowie Literaturlisten werden zu den jeweiligen Themen abgegeben.				

►► Angebot des Collegium Helveticum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0116-00L	Schmerz II - Perspektiven auf eine menschliche Grunderfahrung		2 KP	2V	G. Folkers, J. Fehr, G. Schönbächler
Kurzbeschreibung	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist von naturwissenschaftlichen Gesetzen bestimmt. Es prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung mit. Die Vorlesung, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.				
Lernziel	Interdisziplinäre Erarbeitung von Konzepten der Schmerzwahrnehmung und des Schmerzmanagements				
Inhalt	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist als von naturwissenschaftlichen Gesetzen der Anatomie und Biochemie bestimmt. Zugleich prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung enorm stark mit. Die Vorlesung, an der geladene Referent/innen mitwirken werden, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung, über unterschiedliche medizinische Methoden der Schmerzbekämpfung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.				

Pflichtwahlfach GESS - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignete Lehrveranstaltungen gemäss Verordnung vom 24. März 1998
----	--

Legende für Umfang

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

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

Berufsoffizier Bachelor

► Basisjahr 2. Semester

►► Kernfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0712-00L	Droit public	O	2 KP	2V	Y. Nicole
Kurzbeschreibung	Le cours de droit public porte notamment sur les bases du droit constitutionnel et sur les principales notions de droit administratif général. Le droit administratif spécial est brièvement abordé, avec un accent mis sur le droit de l'aménagement du territoire et des constructions. Les examens peuvent être présentés en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé et du droit public. 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. Le cours de droit public traite du droit constitutionnel et du droit administratif, avec un accent particulier sur le droit des constructions et de l'aménagement du territoire, ainsi que sur le droit de l'environnement.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - en hiver: le Code civil et le Code des obligations; - en été: la Constitution fédérale et la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ainsi que la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours de droit civil et le cours de droit public sont l'équivalent des cours "Rechtslehre" et "Baurecht" en langue allemande et des exercices y relatifs. Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le candidat qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avisera les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen.				
853-0020-00L	Menschenorientierte Führung	O	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Analyse verschiedener Führungsbereiche und Führungstheorien; Probleme und Chancen der Selbst- und Fremdwahrnehmung im Führungsprozess; Bedeutung von Menschenbildern für die Führung; praxisorientierte Verhaltensweisen aus der menschenorientierten Führung; Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten von Beziehungsstörungen im Berufsalltag; Erwartungen an Führungskräfte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung geht es darum, schwierige Führungs- und Beziehungsprobleme im Berufsalltag zu erkennen und zu analysieren. Im Rahmen von beispielsweise folgenden Themenbereichen wollen wir über Fragen des Führungsverhaltens nachdenken und miteinander nach praxisorientierten Lösungsmöglichkeiten suchen: - Auftragszentrierte und menschenorientierte Führung - Verschiedene Menschenbilder - Zur Selbst- und Fremdwahrnehmung - Zur Analyse des Mitarbeiterverhaltens - Zum Führungsverhalten als beeinflussendes Handeln - Von schwierigen Mitarbeitern und schwierigen Chefs - Erwartungen an Führungskräfte				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Menschenorientierte Führung. Anregungen für zivile und militär-ische Führungskräfte. Huber Verlag; 13. Auflage; Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Beziehungsstörungen im Berufsalltag. Ursachen, Erscheinungsformen und Überwindungsmöglichkeiten. Huber Verlag; 3. Auflage; Frauenfeld 2002				
	Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
853-0040-00L	Militärpsychologie und -pädagogik II	O	3 KP	2V	H. Annen
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf dem Stoff des ersten Semesters auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisieren. Das Phänomen Stress und dessen Bedeutung für die Auftragserfüllung kennen lernen. Die Gefahren des Ausnützens von Macht aufzeigen und Konsequenzen für die Praxis ableiten.				
Inhalt	Grundsätzlich sollen die Teilnehmer/innen auf psychologische und pädagogische Aspekte in der Ausbildung, Erziehung und Führung im militärischen Alltag sensibilisiert werden. Aufbauend auf den im ersten Semester behandelten Themen und vor dem Hintergrund der psychologischen Grundlagenforschung werden spezifisch militärische Aspekte behandelt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das Phänomen "Stress" gerichtet. Mit der Frage, auf welche Weise und mit welchen Instrumenten sich das erworbene Wissen in die Praxis umsetzen lässt, wird auch der pädagogischen Perspektive ausreichend Beachtung geschenkt. Themen: - Stress - Denk- und Entscheidungsprozesse unter Stress - Psychische Kampfreaktionen und traumatischer Stress - Psychologische Kriegführung - Umgehen mit Macht und Autorität - Werte - Normen - Ziele - Die Beurteilung als Führungsinstrument - Der militärische Führer als Psychologe und Pädagoge				
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				
853-0042-00L	Makroökonomie (VWL) ■	O	3 KP	3G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung). Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins). Gesamtwirtschaftliche Modelle. Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik). Ausserwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs).				

Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Produktions-, Verteilungs- und Verwendungsrechnung) - Geldlehre (Geldangebot und -nachfrage, Inflation, Zins) - Gesamtwirtschaftliche Modelle - Staat und Wirtschaft (Wirtschaftspolitik) - Aussenwirtschaftstheorie (internationaler Handel, Zahlungsbilanz und Wechselkurs) <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 				
853-0046-00L	Sozialpsychologie der Gruppe	O	2 KP	2V	H.-D. Daniel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personalwahrnehmung und -beurteilung; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsverhalten				
Lernziel	Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmern ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Dyaden, Gruppen und Organisationen zu vermitteln sowie Kompetenzen für die Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozesse zu entwickeln.				
Inhalt	<p>Im Einzelnen sollen die Teilnehmer lernen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Subjektivität und die Fehlerquellen der sozialen Wahrnehmung zu verstehen. 2. Stereotype und Vorurteile zu erkennen. 3. Mit dem Einfluss von Emotionen auf das Sozialverhalten zu rechnen. 4. Verbale und nonverbale Kommunikation zu unterscheiden. 5. Die Dynamik in Gruppen zu beschreiben und zu beeinflussen. 6. Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autorität zu erkennen. 7. Die Entstehung von sozialen Konflikten zu verstehen und wirksame Strategien für Konfliktlösungen einzusetzen. 8. Gruppenleistungen und -entscheidungen zu optimieren. 9. Gruppenphänomenen wie "soziales Faulenzen" und "Risiko- und Konservatismus-Schub" entgegenzuwirken. 10. Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten. 				
Skript	Ein Vorlesungsskript kann zu Beginn der Vorlesungszeit erworben werden.				
Literatur	<p>Weiterführende Literatur:</p> <p>Delhees, K. H. (1994). Soziale Kommunikation. Psychologische Grundlagen für das Miteinander in der modernen Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag.</p> <p>Fischer, L. und Wiswede, G. (2002). Grundlagen der Sozialpsychologie. München: Oldenbourg.</p> <p>Frey, D. und Greif, S. (Hrsg.). (1997). Sozialpsychologie - Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen (4. Auflage). Weinheim: Beltz/PsychologieVerlagsUnion.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrangebot im Studiengang Berufsoffizier				
853-0048-00L	Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden	O	4 KP	3G	F. Schimmelfennig
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt zentrale Theorien und Probleme der internationalen Politik				
Lernziel	Der Kurs hat zunächst zum Ziel, Verständnis für die wichtigsten und besonderen Probleme der internationalen Politik zu wecken, die sich aus der Abwesenheit zentralisierter Rechtsdurchsetzung ("Anarchie") und der extremen ökonomischen und kulturellen Heterogenität im internationalen System ergeben. Ausserdem werden die Teilnehmer mit den wichtigsten Grosstheorien der Internationalen Beziehungen vertraut gemacht und den Mechanismen und Bedingungen, die diese für die Lösung der zentralen internationalen Probleme identifizieren. Fallstudien zu Beziehungs- und Politikfeldern der internationalen Politik geben einen Überblick über aktuelle politische Entwicklungen im internationalen System und wenden die Theorien exemplarisch an.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gegenstand und Probleme der internationalen Politik <p>THEORIEN</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Bausteine der Theorie 3. Macht und Gleichgewicht: Realismus 4. Interdependenz und Institutionen: Institutionalismus 5. Demokratie und Gesellschaft: Liberalismus 6. Identität und Gemeinschaft: Konstruktivismus 7. Klassenkonflikt und Weltmarkt: Marxismus <p>PROBLEM- UND BEZIEHUNGSFELDER</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Frieden: Der "lange" und der "demokratische" Frieden 9. Krieg: Die "neuen Kriege" im internationalen System 10. Militärbündnisse: Die neue NATO 11. Globale Regime I: Die Weltwirtschaftsordnung 12. Globale Regime II: Internationale Menschenrechtspolitik 13. Regionale Integration: Die europäische Wirtschafts- und Währungsunion 				
Literatur	<p>14. Demokratie- und Legitimitätsprobleme internationalen Regierens</p> <p>Kursbuch für den Theorieteil:</p> <p>Krell, Gert 2004: Weltbilder und Weltordnung. Einführung in die Theorie der Internationalen Beziehungen. Baden-Baden: Nomos.</p> <p>Für die übrigen Teile werden Texte zur Verfügung gestellt.</p> <p>Eine Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung ausgehändigt.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note ≥ 4.0) können 4 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 90 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
853-0050-00L	Besondere Fragen des öffentlichen Rechtes	O	3 KP	3G	A. Mächler
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Lehrveranstaltung bilden Fragen aus dem schweizerischen Bundesstaatsrecht: Bundesverfassung; Grundrechte; Bund und Kantone; Verfahren der staatsrechtlichen Beschwerde. In ergänzenden Übungen wird anhand von konkreten Problemstellungen der in der Vorlesung vermittelte Stoff veranschaulicht.				

Inhalt	Die Lehrveranstaltung dient der Vertiefung des öffentlichrechtlichen Stoffes aus der Vorlesung Rechtslehre, Grundzüge. Das Schwergewicht liegt dabei auf dem Gebiet des schweizerischen Bundesstaatsrechts und umfasst im Wesentlichen folgende Themen: - Bundesverfassung und deren Strukturelemente (Rechtsstaat, Demokratie, Bundesstaat und Sozialstaat) - Grundrechte - Bund und Kantone - Aufgaben und Kompetenzen der Bundesbehörden - Verfahren der staatsrechtlichen Beschwerde
Literatur	Ergänzt wird die Vorlesung durch Übungen. In diesen Übungen soll in die Methode der Fallbearbeitung eingeführt werden. Anhand von konkreten Problemstellungen soll der in der Vorlesung vermittelte Stoff veranschaulicht werden. - Ulrich Häfelin/Walter Haller, Schweizerisches Bundesstaatsrecht, 5. Aufl., Zürich 2001 - Andreas Auer/Giorgio Malinverni/Michel Hottelier, Droit constitutionnel suisse, volume I: L'Etat; volume II: Les droits fondamentaux, Bern 2000 Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bringen die Bundesverfassung der schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 in die Lehrveranstaltung mit. Die amtliche Ausgabe kann beim Bundesamt für Bauten und Logistik, Vertrieb Publikationen, http://www.bundespublikationen.ch bestellt werden oder ist auf elektronischem Wege zugänglich (www.admin.ch). Weitere Unterlagen (Disposition zur Vorlesung, Anleitung für die Fallbearbeitung) werden in der Vorlesung abgegeben.

►► Pflichtfächer Basisjahr (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0044-00L	Forschungsmethodik und Statistik II ■	O	3 KP	3G	P. Boss
Kurzbeschreibung	Vertiefung der Methodik sozialwissenschaftlicher Forschung mit Schwerpunkt in der quantitativen Datenanalyse: Datenkontrolle, deskriptive Statistik, Hypothesenprüfung, Korrelationen und Verfassen eines Forschungsberichtes.				
Lernziel	Im Zentrum des zweiten Teil dieses Kurses steht die statistische Datenauswertung: Datenkontrolle, deskriptive Statistik, Hypothesenprüfung mittels Signifikanztests und Berechnung und Interpretation von Korrelationen. Die praktische Umsetzung dieser Inhalte erfolgt wiederum anhand eines Forschungsprojektes, dessen Abschluss das Abfassen eines kurzen Forschungsberichtes bildet.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Dateneingabe und Datenkontrolle - Deskriptive Statistik - Wahrscheinlichkeit, Verteilungen und Konfidenzintervall - Hypothesenprüfung, Signifikanztests - Korrelation - Überblick über weitere statistische Verfahren - Abfassen eines Forschungsberichtes - Grafiken und Tabellen - Lernkontrolle (Testpsychologie) - Kontrolle von Ausbildungsmaßnahmen (Evaluation) 				
Literatur	Als Begleitlektüre zum Kurs wird folgendes Buch empfohlen: Beller, S. (2004). Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps. Bern: Verlag Hans Huber.				
853-0312-00L	Proseminar II ■	O	2 KP	2S	W. Schenkel
Kurzbeschreibung	Vermittlung sozialwissenschaftlicher Methoden und inhaltlichen Anforderungen des wissenschaftlichen Arbeitens; Recherchieren, Redigieren und Präsentieren; Erstellen eines Research Designs mit Hypothesen, Operationalisierung, analytisches Vorgehen; Untersuchung zu einem politisch relevanten Thema; Skript wird abgegeben.				
Inhalt	Beide 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. Deshalb hat auch das Proseminar II formalen Charakter und betont das Recherchieren, Konzipieren und Redigieren einer Forschungsarbeit. Im Gegensatz zum Proseminar I wird auf Inhalte und auf mündliche Präsentation allerdings mehr Gewicht gelegt.				
Literatur	Allgemeine Richtlinien zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten werden verteilt				

►► Wahlfächer (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0078-00L	Einführung in die Wirtschaftspolitik	W	2 KP	2V	J. K. Hartwig
Kurzbeschreibung	Erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik, wobei zwischen einem mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstumspolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen Theorie und Praxis der Wirtschaftspolitik her.				
Inhalt	Den Studierenden soll ein erster Zugang zur Theorie der Wirtschaftspolitik eröffnet werden, wobei zwischen einem - mikroökonomischen Zugang (Ordnungspolitik, Allokationspolitik, Wettbewerbspolitik) und einem - makroökonomischen Zugang (Fiskalpolitik, Geldpolitik, Wachstums- und Strukturpolitik) unterschieden wird. Anwendungsbeispiele mit einem Bezug zur Schweiz stellen eine Verbindung zwischen der Theorie und der Praxis der Wirtschaftspolitik her.				
851-0512-01L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (III)	W	2 KP	2G	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, insbesondere in der Nachkriegszeit seit 1945, und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene in der Nachkriegszeit Europas, der USA und des Fernen Ostens durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .				
851-0514-00L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II) - mit Kolloquium	W	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten im 20. Jahrhundert. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.				

Inhalt	Im Anschluss an die Vorlesung im Wintersemester 2005/06 steht in dieser (in sich thematisch abgeschlossenen) Lehrveranstaltung die Entwicklung der USA im 20. Jahrhundert im Zentrum. Neben dem tiefgreifenden wirtschaftlich-gesellschaftlichen Wandel der USA in diesem Zeitraum kommen vor allem die innenpolitische Entwicklung und die zunehmende weltpolitische Rolle der USA zur Sprache. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit der Erörterung zentraler Probleme der USA in den 1970, 80er, 90er Jahren sowie zu Beginn des 21. Jahrhunderts.				
851-0116-00L	Schmerz II - Perspektiven auf eine menschliche Grunderfahrung	W	2 KP	2V	G. Folkers, J. Fehr, G. Schönabächer
Kurzbeschreibung	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist von naturwissenschaftlichen Gesetzen bestimmt. Es prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung mit. Die Vorlesung, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.				
Lernziel	Interdisziplinäre Erarbeitung von Konzepten der Schmerzwahrnehmung und des Schmerzmanagements				
Inhalt	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist als von naturwissenschaftlichen Gesetzen der Anatomie und Biochemie bestimmt. Zugleich prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung enorm stark mit. Die Vorlesung, an der geladene Referent/innen mitwirken werden, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung, über unterschiedliche medizinische Methoden der Schmerzbekämpfung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.				
851-0596-00L	Scientific Misconduct: Fälschung und andere Formen von Fehlverhalten	W	2 KP	2S	A. Diekmann, B. Batlogg, E. A. Coumts Heller
Kurzbeschreibung	In diesem von Natur- und Sozialwissenschaftlern gemeinsam durchgeführten Seminar werden anhand aktueller und wissenschaftshistorischer Fallstudien sowie empirischer Surveys die Methoden und Ergebnisse von Untersuchungen wissenschaftlichen Fehlverhaltens behandelt. Ausserdem werden wissenschaftsethische Vorschläge über idealtypische wissenschaftliche Praktiken diskutiert.				
Lernziel	Einübung in die kritische Analyse von aktuellen und wissenschaftshistorischen Fallstudien zum Wissenschaftsbetrug. Erlernen von empirischen und statistischen Untersuchungsmethoden. Herausarbeitung bedingender Faktoren und Diskussion institutioneller Regelungen zum Umgang mit "wissenschaftlichem Fehlverhalten".				
Inhalt	In den Wissenschaften geht es neben dem Ideal wahrheitspflichteter Forschung ebenso wie in anderen sozialen Organisationen um Karrieren, materielle Vorteile, Einfluss und soziale Anerkennung. Nicht selten werden dabei die Regeln der Wissenschaftsethik verletzt. Die Spannweite reicht dabei von fahrlässigen Irrtümern, Wissenschaftsdiebstahl (Plagiaten) bis hin zur vorsätzlichen Fälschung von Daten und Ergebnissen. Anhand von Fallbeispielen aus der Wissenschaftsgeschichte und zeitgenössischen Wissenschaftsskandalen werden Bedingungen herausgearbeitet, die Fehlverhalten in der Wissenschaft offenbar begünstigen. Damit stellt sich zugleich die Frage nach der Funktionsfähigkeit institutioneller Kontrollmechanismen (Fachbegutachtung, wissenschaftliche Kritik, Replikationen usw.), um Betrug und Fälschung in der Wissenschaft weitest möglich zu unterbinden. Auch wird im Seminar die Situation junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Mitarbeiter in Forschungsgruppen betrachtet, wo sie möglicherweise mit ethisch zweifelhaften Praktiken konfrontiert werden. Was tun? ist eine Frage, auf die im Seminar Antworten gesucht werden.				
851-0234-00L	Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	W	2 KP	3V	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.				
851-0520-00L	Humanitäre Tätigkeit und humanitäres Völkerrecht - Grundsätzliches und Praktisches	W	1 KP	1V	J. Kellenberger
Kurzbeschreibung	Einführung in die humanitäre Tätigkeit, Schwerpunkt auf Arbeit in Konfliktgebieten. Zur Veranschaulichung werden laufende grosse IKRK-Aktionen behandelt. Grundsatzfragen der humanitären Tätigkeit. Einführung in das humanitäre Völkerrecht, verwandte Rechtskreise, v.a. Menschenrechte. Jüngste Entwicklungen im Bereich des humanitären Völkerrechts, laufende Arbeiten und Perspektiven.				
851-0860-00L	"Islam" Versuche einer Definition	W	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Auf der Grundlage verschiedener Definitionsversuche (von muslimischen Theologen und Rechtsgelehrten ebenso wie von westlichen Islamwissenschaftlern, von islamischen Predigern ebenso wie von nichtislamischen Politikern) wird die Bedeutung von "Islam" und die Frage seiner Definierbarkeit diskutiert.				
Lernziel	Die Annäherung an die islamische Welt ist bei uns mit zahllosen Klischees verbunden, deren gravierendstes und irreführendstes wohl das von der Einheit DES Islams und der Einigkeit der islamischen Länder, ja vom Block der islamischen Welt ist. Dieses gilt es auf seinen Richtigkeitsgehalt hin zu überprüfen.				
Inhalt	Ist "der Islam" Religion, Kultur, Lebensweise, politisches Programm? Gibt es ihn überhaupt als solchen, zumal auch noch im Singular? Das sind Fragen, die gerade in den vergangenen Jahren, ja in den letzten Monaten an Bedeutung gewonnen haben, bzw. Gegenstand unzähliger Darstellungen und Debatten waren und bis heute sind, zumal auch im Zusammenhang mit der Präsenz einer wachsenden Zahl von MuslimInnen in Europa. Grund genug, darüber nachzudenken. Anhand zahlreicher Islamdefinitionen (von muslimischen Theologen ebenso wie von westlichen Islamwissenschaftlern, von islamischen Predigern ebenso wie von westlichen Politikern) werden Fragen nach der Definierbarkeit von "Islam" behandelt.				
Skript	Texte werden zu Beginn des Semesters (elektronisch?) zur Verfügung gestellt.				

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

651-3078-01L	Geologie der Schweiz	W	2 KP	2V	H. J. Weissert
Kurzbeschreibung	- Die Schweiz im geologischen Rahmen Europas - Die geologische Geschichte der Schweiz - Die grossen tektonischen Einheiten der Schweiz: Aufbau, Entstehung und Herkunft (Paläogeographie) - Beispiele geotechnischer Probleme in verschiedenen tektonischen und lithologischen Verhältnissen				
Lernziel	Grundkenntnisse des geologischen Aufbaus der Schweiz und der geologischen Geschichte der Schweiz.				
Inhalt	- Die Schweiz im geologischen Rahmen Europas - Die geologische Geschichte der Schweiz - Die grossen tektonischen Einheiten der Schweiz: Aufbau, Entstehung und Herkunft (Paläogeographie) - Beispiele geotechnischer Probleme in verschiedenen tektonischen und lithologischen Verhältnissen				
Skript	Beilagen werden abgegeben				
Literatur	T. Labhart 1992: Geologie der Schweiz. Ott Verlag, Thun				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Erdwissenschaften I				
557-0658-02L	Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement IV: Management-Training	W	2 KP	2G	D. Schmid
Kurzbeschreibung	Kurzbeschrieb - Führungstraining mit Video-Feedback - Moderationstechniken, Auftrittskompetenz - Reflexion der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
Lernziel	Ziel - Verbessern der eigenen Führungskompetenz mit Video-Feedback - Kennen und anwenden von verschiedenen Moderationstechniken - Optimieren des persönlichen Auftritts - Reflektieren der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
Inhalt	Inhalt - Führungstraining mit Video-Feedback - Moderationstechniken, Auftrittskompetenz - Reflexion der eigenen Führungspersönlichkeit und des persönlichen Führungsstils				
351-0738-00L	Gesundheitsmanagement im Betrieb	W	2 KP	2G	I. Udris, T. Läubli
Lernziel	- Sensibilisierung für die (Mit-)Verantwortung von Betrieb und Management für die Gesundheit der Mitarbeitenden. - Auseinandersetzung mit physiologischen, ergonomischen, psychologischen und gesellschaftlichen Faktoren, die für die Gesundheit des arbeitenden Menschen und das betriebliche Gesundheitsmanagement von Bedeutung sind. - Kennenlernen, Erarbeiten und Anwendenkönnen von konkreten Massnahmen von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement.				
	Die Bedeutung der Arbeitsbedingungen für die Gesundheit des Menschen ist unbestritten. In den Betrieben tragen Vorgesetzte, das heisst ein Grossteil der AbsolventInnen der ETHZ, die (Mit-) Verantwortung für die Gesundheit bei der Arbeit. Den Studierenden sollen daher gesundheitsrelevante wissenschaftliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Interaktion zwischen individuellen Voraussetzungen und betrieblichen Anforderungen und Strukturen vermittelt werden. Das Management braucht Grundkenntnisse, wie gesellschaftliche Gegebenheiten (z.B. Suchtproblematik, psychosomatische Erkrankungen, Alterung, Gesetze, Institutionen) und persönliche Charakteristika (physische und psychische Merkmale) bei der Gestaltung der Arbeit berücksichtigt werden können, damit die Gesundheit der Arbeitnehmenden geschützt und deren Gesundheitspotential gefördert werden können. Gesundheitsmanagement ist ein Beitrag zur günstigen Beeinflussung betrieblicher Kosten. 'Gesundheitsmanagement rechnet sich'.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Physiologische, medizinische und psychologische Grundlagen (Belastungs-, Beanspruchungs-, Stress-, Ressourcen- und Gesundheits- Konzepte) - Betriebliche und gesellschaftliche Bedeutung von Arbeitsschutz und Gesundheitsmanagement - Gesetzliche Grundlagen und Institutionen zu Arbeitssicherheit und Gesundheit in der Schweiz - Gesundheitsmanagement im internationalen Vergleich - Unfallverhütung, Risikoanalysen und Sicherheitskultur im Betrieb - Arbeitszeit, Pausen, Schicht- und Nachtarbeit - Suchtprobleme (Alkohol, Rauchen/Passivrauchen, Medikamente, Drogen) - Bewegung, Sport, Ernährung - Krankheitsabwesenheit und Absenzenmanagement: Gesundheitliche und ökonomische Aspekte - Psychosozialer Stress und Stressmanagement (Konflikte, Mobbing, Burnout) - Besonderheiten bei Gruppen von ArbeitnehmerInnen: Jugendliche, Frauen, ältere ArbeitnehmerInnen - Integrative Konzepte des Gesundheitsmanagements (Gesundheitsbericht, Ressourcen, Partizipation, Gesundheitszirkel)
Skript	Dokumentationen, Handouts
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Typ: G: Vorlesung mit Seminarcharakter, mit aktiver Teilnahme der Studierenden (Übungen, Fallbeispiele, Referate), 2 SWS, VF/W, 2 KE (Leistungsnachweis) Testatbedingungen (Leistungsnachweis, 2 KE): (a) Mündliche Prüfung (30 Min.) - nach Semesterende, oder (b) Schriftliche Arbeit - mit oder ohne Präsentation (ca. 10 Seiten), oder (c) Mündliche Präsentation (20 Min.) mit Handout

851-0500-01L	Globalisierung - Geschichte und Konzept	2 KP	2K	S. M. Scheuzger
Kurzbeschreibung	Im Kolloquium sollen historische Aspekte der sich beschleunigenden und verdichtenden Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab diskutiert werden wie auch die Konzepte, welche das Phänomen unter dem Begriff der Globalisierung analytisch zu fassen suchen.			
Inhalt	'Globalisierung' ist seit den 1990er Jahren zu einem Leitbegriff der Gegenwartsbeschreibung geworden und dabei auch schon zur Epochenbezeichnung avanciert: Die Menschheit lebt im Zeitalter der Globalisierung. Die Leidenschaftlichkeit, mit der die 'Globalisierung' trotz der weitgehenden Übereinstimmung in dieser Einschätzung diskutiert wird, das breite Spektrum der politischen Ausrichtungen vor dem Phänomen zwischen euphorischer Bejahung und vehementer Ablehnung sind nicht zuletzt den unterschiedlichen Bedeutungen geschuldet, mit denen der Begriff versehen wird. Ausgehend von einem Verständnis der Globalisierung als sich beschleunigende Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab sollen im Kolloquium zum einen historische Dimensionen einer Globalisierung besprochen werden, die keineswegs erst in der jüngsten Vergangenheit eingesetzt hat. Dabei werden sowohl wirtschaftliche als auch politische und kulturelle Aspekte des Phänomens in verschiedenen Weltregionen zur Sprache kommen. Zum anderen gilt das Interesse der Veranstaltung den Konzepten, welche unter dem Begriff der Globalisierung in der jüngsten Vergangenheit die raumgreifenden gesellschaftlichen Vernetzungsprozesse analytisch zu erfassen versucht haben. Die Teilnahme am Kolloquium setzt die Bereitschaft zur regelmässigen Lektüre der zu diskutierenden Texte voraus. Nähere Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte			

►► Projektarbeiten (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0502-00L	Projektarbeit, gross, 2. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0504-00L	Projektarbeit, klein 1, 2. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0506-00L	Projektarbeit, klein 2, 2. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0508-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 2. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Fremdsprachen (2. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0402-00L	Sprachunterricht für BOF, Deutsch, 2. Semester ■	O	2 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Neben der Vertiefung der im 1. Semester erworbenen Kenntnisse werden zusätzlich noch militärische Gesprächssituationen erarbeitet und eingeübt. Im Zentrum stehen dabei Unterrichts- Qualifikations- und Anwärtergespräche.				
853-0404-00L	Sprachunterricht für BOF, Französisch, 2. Semester ■	O	2 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Neben der Vertiefung der im 1. Semester erworbenen Kenntnisse werden zusätzlich noch militärische Gesprächssituationen erarbeitet und eingeübt. Im Zentrum stehen dabei Unterrichts- Qualifikations- und Anwärtergespräche.				
853-0406-00L	Sprachunterricht für BOF, Englisch, 2. Semester ■	O	3 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Die im 1. Semester erworbenen allgemeine Englischkenntnisse in den 4 Bereichen Sprechen, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreiben werden in Hinblick auf die Cambridge-Examen vertieft und ausgeweitet. Je nach Vorkenntnissen wird Europarat (CEFR) Stufe B2 oder C1 angestrebt.				

► Bachelor-Studium 4. Semester

►► Kernfächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0038-00L	Schweizerische Aussenpolitik	O	2 KP	2V	S. Frik
Kurzbeschreibung	Zentrale Fragen der schweizerischen Aussenpolitik: Thematisiert werden Geschichte, Grundlagen, Rollenkonzeptionen sowie die Frage der Neutralität. Anschliessend werden verschiedene Politikfelder, von der Friedens- und Sicherheitspolitik über die Aussenwirtschaftspolitik und Entwicklungszusammenarbeit bis zur Europapolitik der Schweiz und ihre Tätigkeiten in internationalen Organisationen untersucht				

Inhalt	Diese Lehrveranstaltung behandelt zentrale Fragen der schweizerischen Aussenpolitik. Nach einer Erörterung der Geschichte und der Grundlagen werden die Rollenkonzeptionen in der Aussenpolitik untersucht und die Frage der Neutralität thematisiert. Der zweite Teil der Vorlesung widmet sich verschiedenen Politikfeldern der schweizerischen Aussenpolitik, von der Friedens- und Sicherheitspolitik über die Aussenwirtschaftspolitik und Entwicklungszusammenarbeit bis zur Europapolitik. Nach der Vorstellung der Tätigkeiten der Schweiz in internationalen Organisationen sollen Schlussfolgerungen diese Veranstaltung abschliessen. Ausserdem sind Gastreferate aus dem EDA vorgesehen. Während die erste Stunde jeweils in ein bestimmtes Thema einführt, sollen in der zweiten Stunden Beiträge von Studierenden und Diskussionen im Vordergrund stehen. Diese bilden zusammen mit einer kurzen schriftlichen Arbeit die Bewertungsgrundlage dieser Veranstaltung
Skript	Die Studierenden erhalten die Folien des Dozenten
Literatur	- Fenner, Martin: Aussenpolitik. Die Schweiz in der Welt von heute und morgen. Sauerländer, Bern 1998 - Frik, Silvan: Ist die schweizerische Sicherheitspolitik europafähig? Die Neutralität im Lichte der Entwicklungen der ESVP. Rüegger, Chur; Zürich 2002 - Gabriel, Jürg Martin (Hrsg.): Schweizerische Aussenpolitik im Kosovo-Krieg. Orell Füssli, Zürich 2000
	Eine umfassende und themenbezogene Literaturliste wird in der ersten Stunde abgegeben.

853-0060-00L	Aktuelle sicherheitspolitische Fragen	O	2 KP	2V	V. Mauer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die zentralen sicherheitspolitischen Herausforderungen seit dem Ende des Kalten Krieges. Der Schwerpunkt liegt auf den Entwicklungen post-9/11. Die Kursteilnehmer/innen befassen sich mit den globalen Sicherheitsrisiken, den zentralen Krisenregionen, den sicherheitspolitischen Strategien der wichtigsten Akteure sowie den transatlantischen Beziehungen.				
Lernziel	Die Teilnehmer/innen sollen ein solides Verständnis über die sicherheitspolitischen Herausforderungen des frühen 21. Jahrhunderts gewinnen.				
Inhalt	Diese Veranstaltung stellt Fragen der internationalen Sicherheitspolitik zur Diskussion. Anhand aktueller Krisen und Konflikte werden der Charakter gegenwärtiger Risiken und Bedrohungen sowie die Herausforderungen für bedrohungsgerechte sicherheitspolitische Strategien und Instrumente behandelt. Zu den thematischen Schwerpunkten gehören globale Sicherheitsrisiken wie Terrorismus, Proliferation, organisierte Kriminalität und Migration, regionale Destabilisierungsprozesse auf dem Balkan, in Afrika und im erweiterten Nahen und Mittleren Osten sowie Strategien des Krisenmanagements, der Konfliktprävention und der Stabilisierung auf globaler, transatlantischer und europäischer Ebene.				
Literatur	wird bekanntgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt.				

853-0062-00L	Aussenwirtschaft (VWL)	O	3 KP	3G	C. Müller, C. Schmidt
Kurzbeschreibung	In den letzten Jahrzehnten sind die internationalen Handels- und Finanzströme deutlich gestiegen. Dies führt bei kleinen offenen Volkswirtschaft wie der Schweiz dazu, dass die wirtschaftliche Entwicklung massgeblich durch die wirtschaftlichen Beziehungen mit dem Ausland bestimmt werden. Der Kurs befasst sich mit den grundlegenden Konzepten zum Verständnis der Zusammenhänge.				
Lernziel	Die grundlegenden wirtschaftswissenschaftlichen Konzepte zum Verständnis der internationalen Wirtschaftsbeziehungen, ihrer Ursachen und Wirkungen werden dargestellt. Die Kursteilnehmer sollen befähigt werden, die wirtschaftspolitische Diskussion aus ökonomischer Sicht kritisch zu verfolgen.				
Inhalt	Die in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegenen internationalen Handels- und Finanzströme haben das Gewicht jener Einflussfaktoren verstärkt, die über das Geflecht aussenwirtschaftlicher Beziehungen auf die Binnenwirtschaft übertragen werden. Dies führt insbesondere im Falle einer kleinen offenen Volkswirtschaft, wie z.B. der Schweiz, dazu, dass die gesamtwirtschaftliche Entwicklung und die internen Anpassungsprozesse auf Störungen (Schocks) massgeblich durch diese wirtschaftlichen Beziehungen mit ausländischen Volkswirtschaften bzw. mit anderen Wirtschaftsräumen bestimmt werden.				
	Die Vorlesung und die zugehörigen Übungen befassen sich deshalb schweremässig mit den notwendigen Grundlagen zur Analyse der aussenwirtschaftlichen Beziehungen einer Volkswirtschaft. Dazu gehören u.a. die Erläuterung der Elemente in einer Zahlungsbilanz, die Diskussion von Wechselkursystemen und die Darstellung der Rolle der Geld- und Fiskalpolitik in einer offenen Volkswirtschaft.				
	Beispiele aus der aktuellen wirtschaftspolitischen Diskussion dienen der kritischen Diskussion der theoretischen Konzepte.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Paul R. Krugman und Maurice Obstfeld, Internationale Wirtschaft, 6. Auflage, München 2004. N. Gregory Mankiw, Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, übersetzt von Adolf Wagner, Stuttgart 1999, S.689-737. Gerhard Schmitt-Rink / Dieter Bender, Makroökonomie geschlossener und offener Volkswirtschaften, 2. Auflage, Berlin 1992, S.167-292. René L. Frey, Wirtschaft, Staat und Wohlfahrt – Eine Einführung in die Volkswirtschaftslehre am Beispiel der Schweiz, 11. Auflage, Basel 2002, S. 259-282.				

853-0064-00L	Phänomen Militär, Einführung in die Militärsoziologie	O	2 KP	2V	K. W. Haltiner
Kurzbeschreibung	Einführung in die Organisationssoziologie. Analyse der besonderen Organisationsmerkmale von modernen Streitkräften. Übersicht über die existierenden Wehrmodell.				
Inhalt	Folgende Themenbereiche gelangen in der Vorlesung zur Sprache: 1. Repetition Grundbegriffe der Soziologie 2. Organisation - Gruppen und Organisationen als gesellschaftliche Phänomene, - Ziele, Strukturen, Umwelten von Organisationen, - besondere Probleme der Organisationsstruktur, - Individuum und Organisation. 3. Spezifika der Organisation "Militär" - Militär: Sonderfall oder eine Organisation wie jede andere auch? Gemeinsamkeiten/Besonderheiten im Vergleich mit zivilen Organisationen, - Sozialisation im Militär, - Militär als Beruf. 4. Auswirkungen des technischen und sozialen Wandels auf die Streitkräfte in modernen Gesellschaften - Differenzierung der Ziel- und Organisationsstruktur, - Veränderungen im Autoritätsgefüge und in der Führungstechnik, - Typen von Militärorganisationen / Wandel der Streitkräfte				
Literatur	Ein Stichwort-Skriptum mit Literaturliste wird abgegeben.				

853-0068-00L	Militärpsychologie und -pädagogik III ■	O	2 KP	2V	H. Annen
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung	Ausgewählte Inhalte der Vorlesung Militärpsychologie/Militärpädagogik I & II (v.a. Erziehung, Stress, Führungspsychologie) vor dem Hintergrund aktueller Studien vertieft und detailliert reflektieren. Ableiten von Massnahmen für die Praxis, Konzepte oder Checklisten für die eigenen Führungstätigkeit erstellen bzw. spezifische Sequenzen für den Kaderunterricht aufbereiten.				
Inhalt	Ausgewählte Inhalte der Vorlesung Militärpsychologie/Militärpädagogik I & II werden vor dem Hintergrund aktueller Studien vertieft und detailliert reflektiert. Davon ausgehend werden konkrete Massnahmen für die Praxis abgeleitet, d.h. es werden bestimmte Konzepte oder Checklisten für die eigenen Führungstätigkeit erstellt oder spezifische Sequenzen für den Kaderunterricht aufbereitet.				
	Themen: - Vorbereitung auf die Bewältigung psychischer Belastungen - Erfolgreiche Führungsprinzipien aus Sicht der Wissenschaft und der Praxis - Psychologische Testverfahren in der Selektion von Rekruten und Kaderanwärtern Möglichkeiten und Grenzen - Selbst- und Fremdwahrnehmung in Beurteilungsprozessen - Die Anwendung psychologischer Grundlagentheorien im militärischen Alltag				

853-0302-00L	Europäische Integration: Seminar	O	3 KP	2S	F. Schimmelfennig
Kurzbeschreibung	Das Seminar behandelt Geschichte, Theorie und zentrale Politikfelder der europäischen Integration; Strukturen und Prozesse der EU als Entscheidungs- und Politikentwicklungssystem; sowie Grundfragen der Legitimität, Identität und Demokratie der EU.				
Lernziel	Das Seminar soll helfen, die Europäische Union als ein besonderes politisches System zu verstehen, das sich sowohl vom Nationalstaat als auch von anderen internationalen Organisationen stark unterscheidet. Es vermittelt zum einen Grundwissen über Geschichte, Institutionen, Verfahren und Politikfelder der EU und zum anderen einen Einstieg in zentrale Ansätze der Integrationstheorie und der politikwissenschaftlichen Analyse der EU.				
Inhalt	Kursplan EINFÜHRUNG 1. Was ist die EU? Was sind ihre Besonderheiten? ENTWICKLUNG DER EUROPÄISCHEN INTEGRATION 2. Geschichtlicher Abriss: Etappen und Phasen der europäischen Integration 3. Integrationsbegriff und Integrationstheorien 4. Vertikale Integration: Rechtsintegration und Parlamentarisierung 5. Horizontale Integration: Erweiterung DAS POLITISCHE SYSTEM DER EU 6. Die Struktur des EU-Systems 7. Die Funktionsweise des EU-Systems 8. Die EU als Politikentwicklungssystem 9. Organisierte Interessen in der europäischen Politik 10. Funktionsprobleme des EU-Systems POLITIKFELDER DER EU 11. Binnenmarkt 12. Wirtschafts- und Währungsunion 13. Die EU in den internationalen Beziehungen 14. Bürgerrechte und öffentliche Ordnung				
Literatur	Kursbücher Holzinger, Katharina et al. 2005: Die Europäische Union. Theorien und Analysekonzepte. Paderborn: Schöningh. Kohler-Koch, Beate et al. 2004: Europäische Integration - Europäisches Regieren. Wiesbaden: VS Verlag. Tömmel, Ingeborg 2006: Das politische System der EU. München: Oldenbourg, 2. Auflage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Leistungskontrolle findet durch eine Seminarpräsentation und einen schriftlichen Schlusstest statt.				

►► Pflichtfächer (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0082-00L	Strategische Studien I	O	3 KP	2G	A. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Mit dem Ende des Kalten Krieges hoffte man, Friedensdividende einstreichen zu können. Der 2. und 3. Golfkrieg, aber auch der Krieg gegen den Terrorismus haben für Ernüchterung gesorgt. Begriffe wie Geostrategie und Machtpolitik haben Hochkonjunktur und sind für das Verständnis globaler politischer Zusammenhänge unerlässlich. Die Vorlesung versucht diese und ähnliche Begriffe zu erläutern.				
853-0322-00L	Seminar I ■	O	3 KP	3S	K. W. Haltiner, H. Annen
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.				
Lernziel	Die Teilnehmer als künftige Angehörige einer Organisation, die vom Gewaltkalkül bestimmt ist, sollen 1. sich mit dem Phänomen "Gewalt" , grundsätzlich in systematischer Weise und mittels Lektüre ausgewählter Literatur auseinandersetzen, 2. sich Fragen der Entwicklung von Makrogewalt (zwischenstaatliche, privatisierte, asymmetrische u.ä.) in soziologischer Perspektive stellen, u.a. mittels mit Erarbeiten eines Seminarbeitrags, 3. sich aus psychologischer Sicht mit den Faktoren auseinandersetzen, welche bei Menschen zu erhöhter Gewaltbereitschaft bzw. -Anwendung führen sowie die pädagogischen Erkenntnisse und Empfehlungen im betreffenden Kontext sichten und werten 4. Bezüge zum eigenen Beruf und zum Arbeitsfeld "Militär" herstellen.				

Ausgangslage

Die klassischen Fortschritts- und Zivilisationstheorien des 18. und 19. Jahrhunderts prognostizieren einen zunehmenden Rückgang an inner- und zwischengesellschaftlicher Gewalt. Das Phänomen Gewalt würde langfristig an sozialer Bedeutung verlieren, innergesellschaftlich u.a. durch eine bessere Affektkontrolle und zwischengesellschaftlich durch friedlichen Wettbewerb und Markt anstelle von Krieg. Die wirtschaftliche und bildungsgestützte Emanzipation der Menschen in der modernen Gesellschaft sowie der Prozess der Demokratisierung der Saatenwelt würden beides fördern.

Die beiden Weltkriege im 20. Jahrhundert und die damit einhergehende Industrialisierung bzw. Totalisierung des Krieges weckten Zweifel grundsätzlicher Art an diesen Prognosen. Auch wenn seither die zwischenstaatlichen Kriege in der Tat tendenziell der Vergangenheit anzugehören scheinen und die Zahl demokratisch organisierter Nationen wächst, ist die Skepsis an den grossen Entwürfen der Aufklärung nicht beseitigt. Eher das Gegenteil ist der Fall: Die innergesellschaftliche Mikrogewalt scheint quantitativ nicht ab-, sondern zuzunehmen. Zwischenstaatliche Kriege werden in wachsendem Masse ersetzt durch neuartige gewaltsame Konfliktformen sowie eine bisher nicht gesehene Zunahme privatisierter Gewalt auf internationaler Ebene (Terrorismus, War Lordismus u.ä.). Die frühere Abgrenzung zwischen- und die innergesellschaftliche Gewalt beginnt sich zu verwischen.

Bezogen auf die individuelle Ebene ist weitgehend unbestritten, dass Aggression einer der Grundtriebe des Menschen darstellt. Die wegweisenden Untersuchungen von Milgram und Zimbardo haben gezeigt, dass man unter bestimmten Bedingungen zu aggressiven Handlungen, die man sich zuvor nie zugetraut hätte, fähig ist. Psychologische Theorien liefern Erklärungen dazu, weshalb wir über ein Aggressionspotenzial verfügen und wie es sozial verträglich abgebaut werden kann, wobei sich die einzelnen Ansätze teilweise beträchtlich voneinander unterscheiden. Demzufolge können Gewalthandlungen wohl nur vor dem Hintergrund der konkreten Situation, der beteiligten Personen bzw. Gruppen und unter Einbezug verschiedener Theorien gedeutet werden.

Mögliche Themata für Seminararbeiten

Soziologischer Ansatz:

1. Krieg und Gewalt - Änderung der Gewaltformen im Zeitverlauf (sozialhistorische Arbeit)
2. Einhegung der Gewalt in kriegerischen Konflikten (historisch-rechtliche Arbeit)
3. Gewalt im Militärdienst (Begrenzung auf die Schweiz: Erscheinungsformen, Häufigkeit, Ursachen, aktive/passive Gewalterfahrungen; empirische Arbeit)
4. Suizid im Militär (empirische Arbeit, Schwerpunkt Schweiz, ev. international vergleichend)
5. Unterschiedliche Gewaltneigung bei Mann und Frau? (anthropolog.-soziolog. Ansatz, Recherche wiss. Literatur zum Thema, ev. als Subthema auf Männer/Frauen in Streitkräften eingeschränkt)
6. Raum und Gewalt (These wonach räumliche Enge/Isolation/Eingeschlossenheit Gewaltneigung verstärkt, sogenannter "Crowding"-Effekt, ebenso: Distanzwaffen scheinen Gewalthemmungen abzubauen; Recherche wiss. Literatur zum Thema)
7. "Das Gewehr im Schrank" - Die Ordonnanzwaffe als Kriminal- und Amokwaffe? (Begrenzung Schweiz; Recherchen bei Polizei und in Literatur)
8. Medien und Gewalt (soziolog-psycholog. Ansatz, theoretisch oder/und empirische Arbeit)
9. Privatisierung der Gewalt - Gewaltmärkte (Erosion des staatl. Gewaltmonopols, neue Kriege)

Psychologisch-Pädagogischer Ansatz:

1. Aggression und Gewalt aus der Perspektive bestimmter psychologischer Menschenbilder (Literaturarbeit)
2. Gewaltdarstellungen im Film oder in der Literatur - Was will man damit erreichen? (psychologische Erklärungsansätze; Literaturarbeit, evtl. Expertenrating)
3. "Gezüchtete" Gewalt - Wie man aus Menschen Tötungsmaschinen macht? (Gezieltes Abtrainieren der Tötungshemmung; Selbstmordattentäter etc.; eingesetzte Verfahren; aber auch: Massnahmen zur Wiedereingliederung in die Gesellschaft)
4. Formen

Literatur

- Heitmeyer, Wilhelm & Hagan, John (Hrsg.): Internationales Handbuch der Gewaltforschung, Westdeutscher Verlag, Wiesbaden 2002

Voraussetzungen / Ablaufsgestaltung
 Besonderes Nach einleitenden Impulsreferaten werden ausgewählte Aspekte des Phänomens "Gewalt" mit soziologischen und psychologischen Anätzen im Rahmen schriftlicher Studien erarbeitet. Die Seminarteilnehmer sollen dabei in der Wahl des zu vertiefenden Gewaltaspekts Thema möglichst frei sein.

Sommersemester 2004:
 Einführung,
 Impulsreferate,
 Wahl eines Themas
 Quellenstudium
 Disposition erstellen

Wintersemester 2005:
 Vorstellen/Diskussion der Arbeiten

Sitzungsplan/Termine
 Sommersemester 2004
 Die Sitzungen finden statt: jeweils Donnerstags 0915-1200, im HG E 33.3

Plenumsitzungen und Termine
 16. März: WAK "Jugend und Gewalt" mit diversen Referaten (Kriminologie/Polizei/ Präventionsprojekte)
 1. April: PD Dr. Wassilis Kassis, Universität Basel "Wie kommt die Gewalt in die Jungen?"
 8. April: Einführung ins Seminarthema Ht/An
 15. April: Prof. Paul Klein, SOWI "Gewalt im Militär" (Abwesenheit Ht)
 22. April: evtl. Prof. Brandstätter, Universität Zürich
 29. April: Vergabe der Themata
 10./17. Juni: Individuelle Beratungstage
 24. Juni: Plenumsitzung: bis 24. Juni ist ein Arbeitsbericht abzugeben, enthaltend
 - eine Arbeitsdisposition zur geplanten Seminararbeit
 - eine kurze Aufzählung geleisteter Arbeit (Erfolge/Probleme)
 - eine Zusammenstellung der recherchierten/benutzten/verarbeiteten Literatur bzw. Daten
 An der Sitzung soll eine Auswahl der Dispositionen vorgestellt werden.

Wintersemester 2004/5 (Genauer Sitzungsplan wird später detailliert)
 Plenumsitzungen:
 43. Woche, Semesterbeginn: Vorstellen Stand der Arbeiten
 Wochen 44-50 individuelle Arbeit, Beratungstage in Absprache mit den Dozenten.
 Die Semesterphase Woche 50 bis Semester-Ende ist der Präsentation der Arbeiten und ihrer Diskussion im Plenum gewidmet.
 Alle Dozenten und alle Teilnehmer erhalten die Seminarbeiträge spätestens 7 Tage vor der Präsentation via e-mail.

853-0324-00L	Seminar I ■	O	3 KP	3S	A. Wenger, V. Mauer
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses zweisemestrigen Kurses im Seminarstil ist die Abfassung einer qualitativ anspruchsvollen wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Internationalen Beziehungen. Im ersten Teil entwickeln die Studierenden anhand eines Readers eine Forschungsfrage und ein Research Design. Im zweiten Teil verfassen sie die Seminararbeit sowie präsentieren und diskutieren die Resultate im Plenum.				
Lernziel	Das Ziel der Veranstaltung besteht darin, im Rahmen eines Themas der internationalen Beziehungen eine Fragestellung zu erarbeiten, zu recherchieren, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen und diese im Plenum zu präsentieren. Aufgrund der im Proseminar erworbenen methodischen Fähigkeiten wird eine qualitativ anspruchsvolle Arbeit erwartet.				
Inhalt	Im ersten Teil der Veranstaltung geht es anhand der Lektüre und der Diskussion ausgewählter Fachliteratur um die Einarbeitung in die Thematik des Seminars: Das strategisch-operative Umfeld der Schweiz. Die nationale Sicherheits- und Verteidigungspolitik Deutschlands, Frankreichs, Italiens und Österreichs. Auf dieser Basis entwickeln die Studierenden in Zusammenarbeit mit dem Dozenten eine Fragestellung für die Seminararbeit und erstellen ein Research Design. Zusätzlich zur thematischen Einarbeitung soll auf methodische Probleme und Schwierigkeiten eingegangen werden. Im zweiten Teil verfassen die Studierenden ihre Seminararbeit und präsentieren die Ergebnisse im Plenum.				
Skript	Zu Beginn des Semesters werden Fachartikel an die Studierenden verteilt.				
853-0072-00L	Zeitgeschichte I ■	O	2 KP	2V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Grundlegende Entwicklungstendenzen in Europa und der aussereuropäischen Welt nach dem 1. Weltkrieg: Umbruch in Russland; Nationalsozialismus und "Drittes Reich" in Deutschland; Entwicklung der USA und Ostasiens in der Zwischenkriegszeit; internationale Krisen in den 30er Jahren und Grundzüge des 2. Weltkriegs				
Inhalt	Überblick über grundlegende Entwicklungstendenzen in Europa und der aussereuropäischen Welt in der Zwischenkriegszeit: Der Erste Weltkrieg; Verlauf und Folgen der Revolution in Russland; Voraussetzungen und Entwicklung des nationalsozialistischen "Dritten Reichs" in Deutschland; Grundzüge der schweizerischen Entwicklung in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts; Die USA in den 20er und 30er Jahren; der Ferne Osten (China/Japan) zwischen den Weltkriegen. Der Zweite Weltkrieg.				
Literatur	Im Kolloquium werden die in der Vorlesung aufgegriffenen Bereiche vertieft und ergänzt sowie weitere Themen der Zeitgeschichte behandelt. - Entsprechende Bände der "dtv-Weltgeschichte des 20. Jahrhunderts" und der "Fischer Weltgeschichte" - Als Überblick und Einführung eignet sich z.B. "Geschichtsbuch 4 - Die Menschen und ihre Geschichte in Darstellungen und Dokumenten: von 1917 bis heute", Cornelsen-Hirschgraben Verlag, Bielefeld 1996 - Spezielle Literaturhinweise erfolgen zu Beginn der Vorlesung				

►► **Wahlfächer (4. Sem.)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0548-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation	W	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen.				
Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen - abgesehen von den wichtigsten technischen Entwicklungslinien - einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.				

Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse des 18. bis 20. Jahrhunderts.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .				
853-0070-00L	Militärtechnologie ■	W+	2 KP	2V	G. Schaerer
Kurzbeschreibung	Trends und der aktuellen Stand der Militärtechnologie werden diskutiert. Bei jeder Technologie werden die physikalischen Grenzen aufgezeigt und mögliche Gegenmassnahmen erörtert. Die Studierenden sollen befähigt werden, bei Diskussionen über rüstungstechnische Themen die wichtigsten Probleme zu erkennen und sich eine fundierte eigene Meinung zu bilden.				
Lernziel	Es soll eine Uebersicht über den aktuellen Stand und die zukünftigen Trends der Militärtechnologie gegeben werden. Dabei sollen bei jeder Technologie die physikalischen Grenzen aufgezeigt und mögliche Gegenmassnahmen diskutiert werden. Die Studierenden sollen befähigt werden, bei Diskussionen über rüstungstechnische Themen die wichtigsten Probleme zu erkennen um sich eine fundierte eigene Meinung bilden zu können.				
Inhalt	Themen: - Waffentechnik (inkl. elektromagnetische und nicht-letale Waffen, aber ohne ABC-Waffen) - Luftfahrttechnik und Drohnen - Raumfahrttechnik und Raketenabwehr - Robotik - Informationstechnologie - Navigation - Sensortechnologie - Signaturmanagement - Elektronik - Mikrotechnik - Werkstofftechnik - Kommunikationstechnologie (inkl. Telematik und Kryptologie) - Schutzbau- und Schutztechniken (inkl. Panzerung) - Munition, Explosivstoffe, Pyrotechnik - Ballistik - Ausbildungstechnologien				
851-0234-00L	Stress, psychobiologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	W	2 KP	3V	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.				
851-0513-00L	Wirtschaftssoziologie	W	2 KP	2V	T. Hinz
Kurzbeschreibung	Spätestens seit Max Weber wissen wir: Wirtschaft und Gesellschaft sind aufeinander bezogen. In der Vorlesung werden klassische und neuere soziologische Ansätze vorgestellt, die dieses Verhältnis genauer bestimmen wollen.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Überblick zur "neueren Wirtschaftssoziologie". Die Studierenden lernen, warum es sinnvoll ist, aus soziologischer Perspektive wirtschaftliche Sachverhalte zu untersuchen.				
Inhalt	In der Vorlesung Wirtschaftssoziologie soll das Verhältnis von Soziologie und Ökonomie theoretisch wie empirisch fruchtbar bearbeitet werden. Wir beschäftigen uns unter soziologischem Blickwinkel mit der Produktion, der Verteilung, dem Austausch und dem Verbrauch knapper Güter und Dienstleistungen. Austauschprozesse unterliegen strukturellen Rahmenbedingungen und Grenzen, sie bedürfen in vielen Situationen normativer Regelungen und einer unterstützenden institutionellen Umgebung. Eine Definition der Wirtschaftssoziologie könnte so lauten: Wirtschaftssoziologie umfasst alle Beobachtungen, Begriffe, Hypothesen, Gesetzmäßigkeiten und Erklärungsmodelle, die sich auf Zusammenhänge von ökonomischen und sozialen Sachverhalten und Prozessen beziehen. Arbeitsgebiete der Wirtschaftssoziologie sind beispielsweise die soziale Bedingtheit wirtschaftlicher Vorgänge, die Rückwirkung ökonomischer Prozesse für gesellschaftliche Strukturen, die sozialen Dimensionen und Verhaltensprämissen, Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Gesellschaften bezüglich des wirtschaftlichen Geschehens und Zusammenhänge zwischen sozialem und ökonomischem Wandel. Die Vorlesung behandelt zunächst knapp die makrosoziologischen Klassiker. Die Gründerväter der Soziologie haben wirtschaftlichem Handeln eine überragende Bedeutung für die Konstitution der Gesellschaft beigemessen – ob Marx, Simmel, Weber oder Durkheim. An der Schnittstelle von Soziologie und Ökonomie sind die Mikrotheorien von herausragender Bedeutung. Die Wirtschaftssoziologie ist ein ideales Terrain für Rational Choice Soziologie. Abweichungen vom Modell des Wettbewerbsmarktes und strikter Rationalität begründen in dieser Theorierichtung besonders interessante Analysen. Die Struktursoziologie (im Extremfall: how people don't have any choices to make) wird durch die Konzeption sozialer Netzwerke, in denen Austauschprozesse stattfinden, berücksichtigt. Auch das interpretative Paradigma der Mikrosoziologie kann auf Fragestellungen der Wirtschaftssoziologie (the making of markets) angewandt werden. Die Wirtschaftssoziologie versteht sich als empirisches Projekt. In der modernen Wirtschaft-Soziologie finden sich eine Vielzahl von Analysen ökonomischer Institutionen, von Markt und Organisation, von Konsumverhalten, Firmennetzwerken und Schwarzmärkten. Einen Überblick zu Theorien und Anwendungsgebieten der Wirtschaftssoziologie gibt das Handbook of Economic Sociology herausgegeben von Richard Swedberg und Neil Smelser (inzwischen in zweiter Auflage erschienen). Die Vorlesung beruht auf einzelnen Beiträgen, ebenso werden eigene Studien vorgestellt.				
Skript	Pdf Dateien (in deutscher Sprache) werden auf der Webseite von Prof. Diekmann zur Verfügung gestellt.				

Literatur	Abraham, Martin/Hinz, Thomas (2005): Arbeitsmarktsoziologie. Wiesbaden: VS-Verlag.				
	Smelser, Neil/Swedberg, Richard (Hrsg.) (2005) Handbook of Economic Sociology. Princeton: UP (2. Auflage).				
	Weitere Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.				
851-0594-00L	Internationale Umwelt- und Ressourcenpolitik	W	2 KP	2V	T. Bernauer
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist.				
Lernziel	Überblick über sozialwissenschaftlich relevante Fragen im Bereich internationale Umweltschutzpolitik gewinnen; lernen, interessante/innovative Fragen zum Thema zu stellen und diese methodisch griffig zu beantworten; Überblick über wichtige globale und regionale Umweltprobleme gewinnen.				
Inhalt	Dieser Kurs befasst sich mit der Frage wie und weshalb internationale Zusammenarbeit im Bereich der Umweltschutzpolitik entsteht und unter welchen Bedingungen diese Kooperation wirksam und effizient ist. Ausgehend von Theorien der Internationalen Politischen Ökonomie und Theorien staatlicher Regulierung werden unterschiedliche Beispiele internationaler Umweltschutzpolitik behandelt: das Management internationaler Fließgewässer; die Problematik unsicherer Nuklear-Reaktoren in Osteuropa; der politische Umgang mit dem Treibhauseffekt; der Schutz der stratosphärischen Ozonschicht; die Reduktion weiträumiger Luftverschmutzung in Europa; die Regulierung des internationalen Handels mit risikobehafteten Abfällen; der internationale Artenschutz; der Schutz der Weltmeere.				
	Ein Teil der Kursunterlagen ist ab Ende März 2006 via www.bernauer.ethz.ch online verfügbar, der andere Teil ist zu Beginn des Kurses in Form eines Readers erhältlich. Der Zugang zu diesen Unterlagen ist passwortgeschützt. Username und Passwort werden in der ersten Sitzung des Kurses bekannt gegeben.				
	Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 ECTS Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
Skript	Die im Kurs verwendeten Folien sowie andere Unterlagen sind unter www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials) verfügbar. User name und password, die für den Zugang erforderlich sind, werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben. Zu Beginn des Kurses wird ein Reader zum Zweck freiwilliger, vertiefender Lektüre verkauft.				
Literatur	Vgl. Kursunterlagen, www.bernauer.ethz.ch (teaching, materials)				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist für Studierende unterschiedlicher ETH Fachrichtungen konzipiert und erfordert keine besonderen Vorkenntnisse. Er findet jeweils im Sommersemester statt. Das detaillierte Kursprogramm der Veranstaltung ist auf www.bernauer.ethz.ch abrufbar. Durch erfolgreiche Absolvierung eines Schlusstests (Note >= 4.0) können 2 Kreditpunkte erworben werden (Arbeitsaufwand insgesamt: ca. 60 Stunden nach ECTS Regeln - einschliesslich Kontaktstunden, Vor- und Nachbereitung, Vorbereitung für den Test und Absolvierung des Tests).				
851-0520-00L	Humanitäre Tätigkeit und humanitäres Völkerrecht - Grundsätzliches und Praktisches	W	1 KP	1V	J. Kellenberger
Kurzbeschreibung	Einführung in die humanitäre Tätigkeit, Schwerpunkt auf Arbeit in Konfliktgebieten. Zur Veranschaulichung werden laufende grosse IKRK-Aktionen behandelt. Grundsatzfragen der humanitären Tätigkeit. Einführung in das humanitäre Völkerrecht, verwandte Rechtskreise, v.a. Menschenrechte. Jüngste Entwicklungen im Bereich des humanitären Völkerrechts, laufende Arbeiten und Perspektiven.				
851-0634-00L	Energieökonomik	W	3 KP	2G	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Lernziel	Einführung in die ökonomische Theorie der Umwelt, Analyse von externen Effekten und deren Internalisierungsmöglichkeiten, Analyse der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer Ressourcen, Kenntnis von Leistungsfähigkeit und Folgewirkungen wichtiger umweltpolitischer Instrumente.				
Inhalt	Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über die ökonomische Theorie der optimalen Nutzung von Umwelt und Ressourcen. Überblick über Begriff und Problematik externer Effekte, über die Problematik der Ressourcenausbeutung, über Umwelt und Ressourcen im Spannungsfeld verschiedener Ziele sowie über nationale und internationale Möglichkeiten des Umgangs mit Umwelt- und Ressourcenproblemen.				
Skript	teilweise Abgabe eines Skripts; elektronische Lernumgebung				
Literatur	- Frey B.S., Umweltökonomie, 3. erw. Aufl., Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen 1992. - Endres, A., 2000: Umweltökonomie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2.A. - Frey, R.L. u.a. (Hrsg.), 1993: Mit Ökonomie zur Ökologie. 2. Auflage, Helbing und Lichtenhahn Basel-Frankfurt/M. - Bartel, R., Hackl, F., 1994: Einführung in die Umweltpolitik. Vahlen, München.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen sind nicht obligatorisch, werden aber empfohlen Voraussetzungen: Oekonomie I				
851-0515-01L	Soziale Kooperation. Theorien, Simulationsmodelle und empirische Befunde	W	3 KP	1U+2S	A. Diekmann, W. Przepiorka
Kurzbeschreibung	Soziale Dilemmata und Kooperation, sozialpsychologische Theorien und Modelle der Entstehung von Kooperation, sozialpsychologische Experimente sowie spieltheoretische Analysen von Konfliktsituationen, Methoden agentenbasierter Simulation.				
Lernziel	Erlernen von Theorien und Ergebnissen der Kooperationsforschung. Anwendung agentenbasierter Simulation auf Fragestellungen aus der sozialen Kooperation.				
Inhalt	Das Seminar befasst sich mit sozialpsychologischen und spieltheoretischen Theorien und Modellen der Entstehung von Kooperation. Unter welchen Bedingungen entsteht Kooperation, wie sind Interessenkonflikte lösbar und wie gelingt es, den sozialen Zusammenhalt aufrecht zu erhalten? Behandelt werden sowohl klassische sozialpsychologische Experimente als auch moderne spieltheoretische Analysen von Konfliktsituationen. Das zweistündige Seminar wird durch eine Übung vertieft, die in die Methoden der agentenbasierten Simulation (ABS) einführt. Dabei werden mit Hilfe der Simulationsmodelle Prozesse der Entstehung von Kooperation untersucht.				
Literatur	Literatur zur Vorbereitung: Robert Axelrod, 1986. Die Evolution von Kooperation. München: Oldenbourg. Andreas Diekmann und Siegwart Lindenberg, 2002. Sociological Aspects of Cooperation. In: P.B. Baltes und N.J. Smelser, (Eds.), International Encyclopaedia of the Social & Behavioral Sciences, Amsterdam: Elsevier. Weitere Literatur: Robert Axelrod 1997. The Complexity of Cooperation. Princeton, Princeton University Press. Herbert Gintis, Samuel Bowles, Robert T. Boyd und Ernst Fehr (Hrsg.) 2005. Moral Sentiments and Material Interests: The Foundations of Cooperation in Economic Life. Cambridge (MA), MIT Press.				
851-0514-01L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II)	W	1 KP	1V	H. W. Tobler

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten im 20. Jahrhundert.
Inhalt	Im Anschluss an die Vorlesung im Wintersemester 2005/06 steht in dieser (in sich thematisch abgeschlossenen) Lehrveranstaltung die Entwicklung der USA im 20. Jahrhundert im Zentrum. Neben dem tiefgreifenden wirtschaftlich-gesellschaftlichen Wandel der USA in diesem Zeitraum kommen vor allem die innenpolitische Entwicklung und die zunehmende weltpolitische Rolle der USA zur Sprache. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit der Erörterung zentraler Probleme der USA in den 1970, 80er, 90er Jahren sowie zu Beginn des 21. Jahrhunderts.

►► Projektarbeiten (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0514-00L	Projektarbeit, klein 1, 4. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0516-00L	Projektarbeit, klein 2, 4. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0518-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 4. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0512-00L	Projektarbeit, gross, 4. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Fremdsprachen (4. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0416-00L	Sprachunterricht für BOF, Englisch, 4. Semester ■	O	3 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Die im 2. Semester erworbenen allgemeine Englischkenntnisse in den 4 Bereichen Sprechen, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreiben werden in Hinblick auf die Cambridge-Examen weiter vertieft und erweitert. Je nach Vorkenntnissen wird Europarat (CEFR) Stufe C1 oder C2 angestrebt.				

► Bachelor-Studium 6. Semester

►► Kernfächer (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0010-00L	Konfliktforschung II	O	3 KP	2V+1U	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	Herausforderungen und Lösungen gegenwärtiger Konflikte Der Fortsetzungskurs, der Teilnahme am Kurs Konfliktforschung I voraussetzt, konzentriert sich auf die gegenwärtigen Herausforderungen der Konflikte in der heutigen Weltpolitik. Im Zentrum stehen die Probleme der asymmetrischen Konflikte, des Terrorismus, Staatenzerfalls, Nationalismus, der ethnischen Konflikte und Bürgerkriege.				
853-0056-00L	Völkerrecht ■	O	3 KP	2V	A. R. Ziegler
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in das Völkerrecht. Der Kurs vermittelt die rechtlichen Grundlagen der rechtlichen Koordination und Kooperation innerhalb der internationalen Staatengemeinschaft und der wichtigsten internationalen Organisationen, insbesondere im Bereich der Friedenserhaltung bzw. -förderung und der Konfliktbewältigung.				
Lernziel	Die Teilnehmer verstehen die aktuelle rechtliche Ordnung der internationalen Gemeinschaft sowie ihre Probleme und aktuelle Konfliktfelder. Die Teilnehmer kennen die Grundstrukturen des Systems und verfügen über das notwendige Wissen, um sich selbständig zu informieren (Literatur, Internet, Rechtssammlungen) und aktuelle Entwicklungen einordnen zu können.				
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Im Zentrum steht das Recht der Internationalen Organisationen. Nach einer allgemeinen Einführung werden besonders eingehend die UNO, die OSZE, die NATO und die WTO behandelt. Ein besonderer Fokus wird auf internationale Konfliktmanagementaktivitäten internationaler Organisationen gelegt. Zusätzlich erfolgt ein Überblick über das Recht der Europäischen Union als supranationale Organisation. Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden eine Vorstellung über die praktische und politische Bedeutung internationaler Organisationen zu vermitteln, dies auch im Hinblick auf die Weiterentwicklung des internationalen Rechts und des internationalen Systems.				
Skript	Für die Vorlesung wird das Buch Andreas R. Ziegler, Einführung ins Völkerrecht, Stämpfli Verlag, Bern, 2006 bzw. Andreas R. Ziegler, Introduction au droit international public, Staempfli, Berne 2006 verwendet.				
Literatur	Andreas R. Ziegler, Einführung ins Völkerrecht, Stämpfli Verlag, Bern, 2006 oder Andreas R. Ziegler, Introduction au droit international public, Staempfli, Berne 2006.				
853-0058-00L	Schweizer Aussen- & Sicherheitspolitik seit 1945 ■	O	3 KP	2V+1U	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. 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.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt. Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Christoph Doktor, doktor@sipo.gess.ethz.ch, 044 632 75 33.				

853-0066-00L	Militärsoziologie III (Kolloquium) ■	O	3 KP	2V	K. W. Haltiner, T. Szvircev Tresch
Kurzbeschreibung	Diskussion von aktuellen Problemen schweizerischer Militärpolitik sowie Übungen und Repetitorien zu Militärsoziologie I und II.				
853-0080-00L	Militärsgeschichte II	O	3 KP	2V	R. Jaun
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung thematisiert die Sturkturprobleme und den Entwicklungspfad der Schweizer Armee seit der Adaption der napoleonischen Kriegführung im Jahre 1804. Dabei werden alle Generalmobilmachungen und Armeereformen des 20. Jahrhunderts und die damit verbundenen inner- und aussermilitärischen Richtungsstreite behandelt.				
351-0560-00L	Financial Management I	O	3 KP	3G	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Finanzziele, Gewinnkraft und Kapitalnutzung, Liquidität, Cash Planung, Geldflussrechnung, Bilanzanalyse und -planung, Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdfinanzierung, Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, Investitionsrechnung, Unternehmensbewertung, Firmenübernahme und -restrukturierung.				
Lernziel	- Grundsätze der finanzielle Führung von Unternehmungen verstehen - Denken im finanzwirtschaftlichen Umfeld fördern - Instrumente und Methoden des Finanzmanagements beherrschen				
Inhalt	- Finanzziele und -berichte, wertorientiertes Management - Management der Gewinnkraft und der Kapitalnutzung - Liquidität, Umlaufvermögen, Cash Planung, Geldflussrechnung, - Bilanzanalyse und -planung - Unternehmensfinanzierung, Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung - Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, finanzielle Hebelwirkung - Investitionsrechnung - Unternehmensbewertung, Firmenübernahme - Sanierung und Restrukturierung				
Skript	- Lehrbuch "Financial Management" von Armin Seiler - Sammlung von Übungen und Fallstudien - Frühere Prüfungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung : Vorlesung "Accounting for Managers"				

►► Wahlfächer (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0084-00L	Geomatik für Berufsoffiziere ■	W+	4 KP	3G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Grundzüge der Geomatik-Wissenschaften. Messtechnik (Instrumente, Methoden), Einführung in die Fernerkundung und Grundzüge der Kartografie mit Anwendungsbeispielen und Übungen. Referenzsysteme, Softwareprodukte (z.B. Military Analysis, PCMap).				
Inhalt	- Referenzsysteme - Softwaresysteme: Military Analyst / PCMap - Einführung in die Fernerkundung - Messtechnik (Instrumente, Methoden) - Grundzüge der Kartographie				
Skript	Manuskripte, Transparente der Vorlesung				
851-0548-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Kommunikation	W	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen.				
Lernziel	Der Kurs vermittelt den TeilnehmerInnen - abgesehen von den wichtigsten technischen Entwicklungslinien - einen Einblick in Problemfelder wie Gesprächsökonomie und Kommunikationsverdichtung, Informationsgewinn und Informationsverlust, gesellschaftliche Kommunikationsweisen im historischen Wandel, Materialität der Kommunikation, Vernetzungen, Infrastrukturen und Gleichschaltungen sowie räumliche Entgrenzungen und soziale Marginalisierungen. Diese WebClass wird als Einführung in die Technikgeschichte im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.				
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Kommunikationsverhältnisse des 18. bis 20. Jahrhunderts.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Script, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Online-Kurs: Die Einführungsveranstaltung ist der einzige Präsenztermin. Die TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Die Schlusstests finden an bestimmten Daten statt; die TeilnehmerInnen müssen zwingend an einem dieser Tage den Test absolvieren. Daten unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/unterricht.html .				
851-0500-01L	Globalisierung - Geschichte und Konzept	W	2 KP	2K	S. M. Scheuzger
Kurzbeschreibung	Im Kolloquium sollen historische Aspekte der sich beschleunigenden und verdichtenden Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab diskutiert werden wie auch die Konzepte, welche das Phänomen unter dem Begriff der Globalisierung analytisch zu fassen suchen.				
Inhalt	'Globalisierung' ist seit den 1990er Jahren zu einem Leitbegriff der Gegenwartsbeschreibung geworden und dabei auch schon zur Epochenbezeichnung avanciert: Die Menschheit lebt im Zeitalter der Globalisierung. Die Leidenschaftlichkeit, mit der die 'Globalisierung' trotz der weitgehenden Übereinstimmung in dieser Einschätzung diskutiert wird, das breite Spektrum der politischen Ausrichtungen vor dem Phänomen zwischen euphorischer Bejahung und vehementer Ablehnung sind nicht zuletzt den unterschiedlichen Bedeutungen geschuldet, mit denen der Begriff versehen wird. Ausgehend von einem Verständnis der Globalisierung als sich beschleunigende Vernetzung menschlicher Lebensbereiche im Weltmassstab sollen im Kolloquium zum einen historische Dimensionen einer Globalisierung besprochen werden, die keineswegs erst in der jüngsten Vergangenheit eingesetzt hat. Dabei werden sowohl wirtschaftliche als auch politische und kulturelle Aspekte des Phänomens in verschiedenen Weltregionen zur Sprache kommen. Zum anderen gilt das Interesse der Veranstaltung den Konzepten, welche unter dem Begriff der Globalisierung in der jüngsten Vergangenheit die raumgreifenden gesellschaftlichen Vernetzungsprozesse analytisch zu erfassen versucht haben. Die Teilnahme am Kolloquium setzt die Bereitschaft zur regelmässigen Lektüre der zu diskutierenden Texte voraus. Nähere Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte				
851-0512-01L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (III)	W	2 KP	2G	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, insbesondere in der Nachkriegszeit seit 1945, und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.				

Inhalt In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene in der Nachkriegszeit Europas, der USA und des Fernen Ostens durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt.
Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt <http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte>.

351-0302-00L	Human Resource Management: Leading teams	W	3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Human Resource Management werden diskutiert (Selektion, Belohnungssysteme, Leistungsbeurteilung, Personalentwicklung) und in den Kontext von Führung von Gruppen eingebettet. Konzepte für Führung und die Gestaltung von Gruppenprozesse werden vorgestellt. Praktische Instrumente für die Unterstützung von Führungsaufgaben werden eingeführt und im Unternehmenskontext angewendet.				
351-0734-00L	Arbeitsphysiologie	W	2 KP	2G	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Gesundheitsmanagement, Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie)				
Lernziel	Erkennen des wirtschaftlichen Nutzens von Arbeit + Gesundheit; wissenschaftlich begründete Arbeitsgestaltung.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen von Arbeit + Gesundheit (Arbeitsgestaltung, Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, Ergonomie); Grundprinzipien toxischer, teratogener, krebserzeugender und sensibilisierender Arbeitsstoffe und die sich daraus ergebenden Massnahmen des Schutzes am Arbeitsplatz; Faktoren der physischen Leistungsfähigkeit (Kreislauf, Atmung, Motorisches System) und sich daraus ergebende Massnahmen zur Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz; physiologische Kosten der Arbeit und Leistungsbewertung; Stress am Arbeitsplatz (Konzepte, Ursachen, Bewältigungsstrategien); biologische Rhythmik und Schichtarbeit; der ältere Mitarbeiter, die ältere Mitarbeiterin; beispielhaft die ergonomisch richtige Gestaltung von Büroarbeitsplätzen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen				
Literatur	E. Grandjean: Physiologische Arbeitsgestaltung H. Luczak: Arbeitswissenschaft H. Luczak, Volpert (ed): Handbuch der Arbeitswissenschaft				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bestehen (Note 4) einer 90 minütigen schriftlichen Prüfung am Semesterende (Termin letzte Vorlesungsstunde)				
851-0514-01L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II)		1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten im 20. Jahrhundert.				
Inhalt	Im Anschluss an die Vorlesung im Wintersemester 2005/06 steht in dieser (in sich thematisch abgeschlossenen) Lehrveranstaltung die Entwicklung der USA im 20. Jahrhundert im Zentrum. Neben dem tiefgreifenden wirtschaftlich-gesellschaftlichen Wandel der USA in diesem Zeitraum kommen vor allem die innenpolitische Entwicklung und die zunehmende weltpolitische Rolle der USA zur Sprache. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit der Erörterung zentraler Probleme der USA in den 1970, 80er, 90er Jahren sowie zu Beginn des 21. Jahrhunderts.				

►► Projektarbeiten (6. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0522-00L	Projektarbeit, gross, 6. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0524-00L	Projektarbeit, klein 1, 6. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0526-00L	Projektarbeit, klein 2, 6. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0528-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 6. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0652-00L	Bachelor-Arbeit ■		8 KP	8D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

Berufsoffizier Bachelor - Legende für Typ

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

Legende für Umfang

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

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

Ausbildung während des Doktorates

► D-MATH

►► Graduate School / Graduiertenkolleg

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3608-01L	Extreme Value Theory		4 KP	2V	P. Embrechts, J. Neslehova
Kurzbeschreibung	This course yields a mathematical introduction into the theory of extremes. Besides a derivation of the Fisher-Tippett theorem for sample maxima, it is also shown how the theory of point processes yields a methodological basis for the Peaks Over Threshold method. Some examples of statistical data analysis for the modelling of extremes will also be discussed.				
Lernziel	This course yields a mathematical introduction into the theory of extremes. Besides a derivation of the Fisher-Tippett theorem for sample maxima, it is also shown how the theory of point processes yields a methodological basis for the Peaks Over Threshold method. Some examples of statistical data analysis for the modelling of extremes will also be discussed.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - The Fisher-Tippett Theorem - The Method of Block Maxima - The Maximal Domain of Attraction - The Frechet, Gumbel and Weibull distributions - Regular Variation -The POT method - The Point Process Method -The Pickands-Balkema-de Haan Theorem and its applications 				
Literatur	P.Embrechts, C.Klueppelberg and T.Mikosch (1997) The Modelling of Extremal Events in Insurance and Finance. Springer. S.I. Resnick (1987) Extreme Values, Regular Variation and Point Processes. Springer.				
401-5200-00L	Algebra-Seminar		6 KP	2S	G. Mislin, P. Balmer, M.-A. Knus
Inhalt	Seminar über ausgewählte Gegenstände der Algebra, in erster Linie für Assistentinnen und Assistenten sowie Doktorandinnen und Doktoranden.				
401-4604-00L	Selected Topics in Probability		7 KP	3V	A.-S. Sznitman
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt aktuelle Fragen der Wahrscheinlichkeitstheorie. Mögliche Themenfelder sind zum Beispiel zufällige Medien, Perkolation, Irrfahrten auf Graphen, stochastische Analysis, stochastische partielle Differentialgleichungen.				
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models		7 KP	3V	P. Schönbucher
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die mathematische Modellierung von Zinsänderungs- und Kreditrisiken und die Anwendung der entsprechenden Modelle auf die Bewertung von Zins- und Kreditderivaten.				
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management		7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	This course introduces the basic concepts, techniques and tools of quantitative financial risk management. A main emphasis will be put on the application of these techniques to the regulatory framework of the Basel Committee of Banking Supervision (Basel II) and some aspects of insurance regulation under Solvency 2.				
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance		7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB.				
Inhalt	Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation. <ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milshtein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				
Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.				
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004. Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005. Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.				

►► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	G. Wüstholtz, Dozent/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	A. Iozzi
401-5530-00L	Geometrie-Seminar		0 KP	2K	M. Burger, U. Lang, 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	M. Struwe , T. Rivière, D. A. Salamon, E. Zehnder
Inhalt	Forschungsseminar in Fachrichtung Analysis.			
401-5330-00L	Seminar über mathematische Physik	0 KP	2K	A. Cattaneo, G. Felder, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz
Inhalt	Forschungsseminar mit wechselnden Themen aus dem Gebiet der mathematischen Physik.			
401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse	0 KP	1K	A.-S. Sznitman , A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, M. Schweizer
401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik	0 KP	2K	F. Delbaen , P. Embrechts, A. J. McNeil, M. Schweizer, P. Schönbucher, M. V. Wüthrich
Inhalt	Wechselnde Themen aus dem Bereich der angewandten Versicherungsmathematik.			
401-5620-00L	Forschungsseminar über Statistik	0 KP	2K	H. R. Künsch , A. Barbour, P. L. Bühlmann, F. Hampel, S. Van de Geer
401-5900-00L	Optimization and Applications	0 KP	2K	H.-J. Lüthi , K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari
Kurzbeschreibung	Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung			

► D-CHAB

►► Doktoratsausbildung D-CHAB

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0840-00L	Advances in Molecular Biotechnology		0 KP	2S	M. Fussenegger

►► Doktoratsausbildung in anorganischer Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0160-00L	Festkörperchemie			2S	R. Nesper
Lernziel	Seminar im Nachdiplomstudium				
Inhalt	http://www.solid.ethz.ch/research.html				
Skript	http://www.solid.ethz.ch/research.html				
529-0169-00L	Instrumentelle Analytik		0 KP	2S	D. Günther
529-0190-00L	Kernresonanz in der anorganischen Chemie			2G	P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Applications of multinuclear Nuclear Magnetic Resonance methods to problems in Coordination and Organometallic Chemistry. The topics covered will include the use of ¹³ C, ³¹ P, ¹⁵ N and heavy metal NMR methods plus NOE, Exchange and PGSE (diffusion) studies on selected chiral metal catalysts.				
529-0199-00L	Anorganische und Metallorganische Chemie			2K	H. Grützmacher , D. Günther, W. H. Koppenol, R. Nesper, P. Pregosin, A. Togni

►► Doktoratsausbildung in organischer Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0280-00L	Analytische Chemie ■			3K	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				
529-0289-00L	Instrumentalanal. org. Verb.			2G	R. Zenobi , M. Badertscher, M. Kalberer, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Übungen zur Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Beherrschung der Praxis der Interpretation von Molekülspektren.				
Inhalt	Anhand von Übungsaufgaben können die Teilnehmenden mit Hilfe der Dozenten und Assistenten den selbständigen Umgang mit den Massen-, ¹ H-NMR-, ¹³ C-NMR-, IR-, und UV/VIS-Spektren erlernen. Zwei Probleme werden dann jeweils von einem Dozenten besprochen.				
Skript	Die Aufgabenstellungen werden abgegeben				
Literatur	E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Affolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lösungen sind in der darauffolgenden Woche auf dem Internet verfügbar Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" parallel zu diesem Kurs oder in einem früheren Semester abgeschlossen				
529-0272-00L	Mass Spectrometry for Organic Chemistry II		0 KP	1V	W. Amrein
529-0275-00L	Neuere Aspekte der Naturstoffsynthese			1V	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Anhand praktischer Beispiele aus der neueren Literatur werden spezifische Eigenheiten der Naturstoffsynthese abgehandelt. Die Themen und Beispiele wechseln jedes Semester.				
Lernziel	Anwendung der Konzepte der organischen Chemie (dynamische Stereochemie, Reaktionsmechanismen,...) auf die Naturstoffsynthese.				
Skript	Kein Skript, bei Bedarf werden lose Blätter verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung findet donnerstags von 11.45-12.30 Uhr im HCI H 8 statt. Beginn: 7. April 2005. Die Stunde am 14. April fällt aus (Lehrmeistertagung).				

529-0290-00L	Organische Chemie ■		2S		P. Chen, E. M. Carreira, F. Diederich, D. Hilvert, P. H. Seeberger, A. Vasella, R. Zenobi
529-0299-00L	Organische Chemie		1.5K		P. Chen, E. M. Carreira, F. Diederich, D. Hilvert, P. H. Seeberger, A. Vasella, R. Zenobi
►► Doktoratsausbildung in physikalischer Chemie					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0460-00L	Computer Simulation			1S	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Voraussetzungen / Besonderes	Gruppenseminar				
529-0428-00L	Elektronenspektroskopie		0 KP	2S	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Group seminar on electronic spectroscopy, photoelectron spectroscopy, vacuum ultraviolet spectroscopy				
Inhalt	Group seminar on electronic spectroscopy, photoelectron spectroscopy, vacuum ultraviolet spectroscopy.				
Voraussetzungen / Besonderes	Participation to this seminar must be discussed with the lecturer.				
529-0497-00L	Reaktionspfade in Spektroskopie und Chemie ■		0 KP	2V	D. Luckhaus
529-0472-00L	Computational Chemistry			2S	R. Nesper, P. H. Hünenberger, H. P. Lüthi-Diploudis, E. Pretsch, M. Quack, M. Reiher, W. F. van Gunsteren
529-0476-00L	Num. Quantenchemie			2V	T.-K. Ha
529-0477-00L	Zeitabhängige Quantendynamik <i>Nach Vereinbarung mit dem Dozenten. Kontaktaufnahme roma@ir.phys.chem.ethz.ch</i>			1V	R. Marquardt
Skript	Ein Skript liegt vor und ist auf der angegebenen website abrufbar.				
529-0474-00L	Quantenchemie		6 KP	3G	H. P. Lüthi-Diploudis, J. Hutter
Kurzbeschreibung	Konzepte und Methoden der numerischen Quantenchemie; Einführung in die moderne Elektronenstruktur-Theorie. Problemlösungen mit dem Computer ("hands-on").				
Lernziel	Einführung in Rechenmethoden zur Behandlung molekularer Systeme: Programmieren und Anwendung von Methoden für einfache Systeme.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Quantenmechanik. Methoden der Quantenchemie: Ab initio-, Dichtefunktions- und semi-empirische Methoden. Verwendung quantenchemischer Software und Problemlösungen mit dem Computer				
Skript	Folienkopien				
Literatur	F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons A. Szabo and N. Ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, McGraw-Hill				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatikgestützte Chemie I				
529-0479-00L	Theoretische Chemie Molekülspektroskopie und - Dynamik			2S	F. Merkt, M. Quack, M. Reiher
529-0480-00L	Kernresonanz ■			2S	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Discussion of relevant new developments in the field of nuclear magnetic resonance				
529-0488-00L	Forschungsseminar ■			2S	keine Angaben
529-0489-00L	Phys.-chem. Apparatebau ■		2 KP	2P	B. H. Meier
529-0494-00L	Mikrowellenspektroskopie ■			2S	keine Angaben
529-0498-00L	Spezielle PR der physik. Chemie			2S	M. Quack
529-0498-01L	System Identification and Kalman Filtering: Theory and Practice Using MATLAB		0 KP	2V	A. Amann
529-0499-00L	Physikalische Chemie			1K	B. H. Meier, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, M. Reiher, V. Sandoghdar, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Seminarreihe über aktuelle Probleme in der Physikalischen Chemie				
529-0506-00L	Nano-Optics			2S	V. Sandoghdar
529-0504-00L	Die Zwei-Komponenten-Theorie des flüssigen Wassers			2V	
529-0508-00L	Einzelmolekülspektroskopie			2V	keine Angaben
402-0550-00L	Laserseminar		0 KP	1S	H. Baltes, C. A. Bosshard, T. Esslinger, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist
551-1032-00L	2D Infrarotspektroskopie zur Strukturbestimmung von Makromolekülen		0 KP	1V	keine Angaben

Lernziel	Einführung in die praktische Anwendung von Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR-Spektroskopie zur Strukturanalyse komplexer Systeme in Chemie und Biologie.
Inhalt	Modulationsspektroskopie und 2D-FTIR Spektroskopie sind immer anwendbar, wenn sich die Probe durch Variation eines externen thermodynamischen Parameters (z.B. Druck, Temperatur, Konzentration, elektrisches Feld etc.) periodisch stimulieren lässt. Dadurch wird eine selektive spektroskopische Erfassung der von aussen in der Proben ausgelösten Effekte ermöglicht. Zudem ergibt die Phasenverschiebung zwischen Stimulation und IR-Signal Aufschluss über die Kinetik der aufgelösten Reaktionen. Eine Phasenkorrelationsanalyse führt zu 2D-FTIR Spektren, mit deren Hilfe die Zuverlässigkeit der Zuordnung von Komponenten in überlappten Banden eindeutig verbessert wird. Anhand von Anwendungsbeispielen, vorwiegend aus den Gebieten Peptid-Sekundärstrukturbestimmung und Arzneistoff-Membran-Wechselwirkung, wird die Leistungsfähigkeit der neuen Mess- und Analysetechnik dokumentiert.
Literatur	- F.M. Mirabella (ed.), Internal Reflection Spectroscopy: Theory and Applications, Marcel Dekker Inc., New York, 1993

551-1034-00L	Infrarotspektroskopie von Membranen und Grenzflächen	1 KP	1V	keine Angaben
---------------------	---	-------------	-----------	---------------

►► Doktoratsausbildung in Chemie-Ing.-Wesen und Techn. Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0072-00L	Chemische Verfahrenstechnik			2S	M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Speakers from industry and academia are invited to give talks on recent work and interests in different topics of chemical engineering in the form of scientific seminars.				
529-0448-00L	Elektronenspinresonanz		0 KP	3S	Noch nicht bekannt
529-0670-00L	Chemische Reaktionstechnik			2S	A. Baiker
529-0672-00L	Katalyse			2S	R. Prins, A. Baiker, G. Consiglio, G. Pirngruber
529-0679-00L	Sicherheit und Umweltschutz in der Chemie			2S	K. Hungerbühler, U. Fischer, M. Scheringer
151-0932-00L	Seminar on Advanced Separation Processes ■		0 KP	1S	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Research seminar for master's students and doctoral students				

►► Doktoratsausbildung in Polymerwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0572-00L	Biopolymere			2R	Noch nicht bekannt
327-0822-00L	Materials for Electronics and Information Technology II (GL)		0 KP	1V	
Lernziel	Ausgehend von der Problemstellung, den Einsatz von Polymeren in der Elektronik aufzuzeigen, sollen Anforderungen, Design, Eigenschaften und Applikation der high-tech Werkstoffe in Packaging, Leiterplattentechnik und Mikroelektronik dargestellt werden.				
Inhalt	Formulierung des Grundproblems (Herstellprozess und Beanspruchung von Bauteilen, Materialforderungen) Inspektion des chemischen Instrumentariums (High-tech Polymere und ihre Eigenschaften) Mikroelektronik (Silizium und seine Eigenschaften, Planartechnik) und Mikrophotolithographie (Photopolymere und ihre Auflösung) Basismaterialien (Klassierungen, Chemie, physikalische Eigenschaften) VVVerbindungstechnik (Metallisierungstechnologien, Photolithographische Verfahren) Umhüllung und Packaging (Funktion und chemischer Aufbau der IC-Umhüllung, Verarbeitungsmethoden) Ausblick und seine Chemie (modernes Packaging, Hochfrequenzanwendungen, Feinleitertechnologie, Molekulare Elektronik)				
Skript	Autographie				
Literatur	- J.F.Rabek: Mechanisms of photophysical and photochemical reactions in polymers (Ann Arbor1990). - J.E.Guillet: Polymer Photophysics and Photochemistry (Cambridge 1985). - Y.Ohashi: Reactivity in Molecular Crystals (Cambridge 1993)				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung in englischer Sprache Voraussetzungen: 3. und 4. Studienjahr D-WERK und D-CHEM				
327-0820-00L	Polymerphysik			2S	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Gruppenseminar in Polymerphysik				
Lernziel	Vertiefte Aus- und Weiterbildung, insbesondere von Doktoranden, auf dem Gebiet der Polymerphysik				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten von Mitgliedern der Gruppe Polymerphysik und auswärtigen Vortragenden				
Skript	Kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)				
327-0797-00L	Materialwissenschaft		0 KP	2K	N. Spencer, L. J. Gauckler, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, R. Spolenak, W. Steurer, U. W. Suter, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger

►► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis/Höheres Lehramt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0244-00L	Pädagogik ■		2 KP	2G	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik
Kurzbeschreibung	Wir behandeln Themen zum höheren Bildungswesen und die Erwachsenenbildung, z. B. den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schul- oder Studienleistung; Langzeitwirkungen von organisierter Bildung; biologische Voraussetzungen von Lernen.				
Skript	Lehrmaterial: Ordner Pädagogik, Karl Frey, Angela Frey-Eiling, ca. 400 Seiten. CHF 60.00				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Immatrikulation im Didaktischen Ausweis. Beginn: am 2. Dienstag im Sommersemester. Verkauf des Ordners Pädagogik mit allen Unterlagen und Prüfungsfragen vor der ersten und zweiten Vorlesung, von 16:30 - 17:00. Dozenten: A. Abd-el-Razik, P. Mandrin, D. Preckel, K. Berthold, J. Schuh, externe Doz.				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II (Voraussetzung: Testat ADI + 2. Vordipl.; nur f. Did. Ausweis) ■		3 KP	2S	P. A. E. Mandrin, A. A. Abd-el-Razik

Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.
Inhalt	Am ersten Dienstag im Sommersemester von 17:15 bis 18:45 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.
Skript	20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie in der ersten Stunde des Sommersemesters.
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.

551-0954-00L	Fachdidaktik Chemie	3 KP	3V	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.			
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 Zug, Fachbereich Chemie, Postfach 2359, Lüssiweg 24, 6302 Zug; Telefon 041 / 720 35 05).			
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.			

► D-AGRL, D-BIOL, D-UMNW

►► D-AGRL

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
760-2204-00L	Angewandte Entomologie ■		0 KP	2S	S. Dorn
Kurzbeschreibung	The aim of this course is to present and discuss recent achievements in research on insect-plant interactions. Topics range from functional ecology such as chemically-mediated interactions to sustainable pest management and further to biodiversity.				
Inhalt	The aim of this course is to present and discuss recent achievements in research on insect-plant interactions. Topics range from functional ecology such as chemically-mediated interactions to sustainable pest management and further to biodiversity. While the majority of participants are PhD students who will present experimental work, participating MSc students will present a literature study on a methodology suitable for the evaluation of actual research questions (examples: olfactometers to assess the odour-guided orientation of insects towards plants; marking of insects to track them in the field). Students will be coached by a PhD student (or a senior scientist). They will search for literature and other information on their own or in a small team of students.				
760-2210-00L	Pflanzenwissenschaften		0 KP	2K	P. Stamp, N. Amrhein, K. Apel, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, B. McDonald
764-2512-00L	Präsentieren - Publizieren - Kommunizieren		1 KP	2G	S. E. Shephard

►► Graduate Program in Plant Sciences

Kursangebot und Anmeldung unter www.plantscience.unizh.ch
 Kontakt: Dr. Diana Soldo, Zurich-Basel Plant Science Center, ETH Zentrum, LFW B51, 8092 Zürich
 Tel. 044 632 23 33
diana.soldo@ipw.biol.ethz.ch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
764-2202-00L	Viticulture: Practical aspects of production, phytosanitary aspects and current research priorities ■		1 KP	2G	C. Gessler
764-2204-00L	Basic plant disease diagnostics		0 KP	2G	keine Angaben
751-1404-00L	Current topics in Grassland Science I		2 KP	2G	N. Buchmann
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Forschungsergebnisse aus den Graslandwissenschaften vorgestellt und diskutiert. Neben publizierten Klassikern werden auch neueste Ergebnisse aus laufenden Studien berücksichtigt. Themen reichen von der Ökophysiologie der Pflanzen über Biodiversität und biogeochemische Kreisläufe hin zu Bewirtschaftungsaspekten von Graslandsystemen.				
Skript	Steht nicht zur Verfügung, es werden aber Unterlagen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Ertragsbildung und Futterbau II				

Legende für Umfang

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

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

Weiterbildungsmasterprogramme und Nachdiplomstudien

► D-ARCH

►► MAS-Diplomstudium Landschaftsarchitektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0064-00L	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur"		60 KP		C. Girot
Kurzbeschreibung	Das Programm besteht aus vier Lehrgebieten: Entwurf, Geschichte und Theorie, Video und Medien und Stadtnatur. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Entwurfsarbeit, auf die 50 % des Zeitpensums entfallen. In den anderen Lehrgebieten werden theoretische Erkenntnisse Entwurf begleitend vertieft, bzw. der Einsatz von Medien im Entwurfsprozess vermittelt und diskutiert.				
Lernziel	Die Teilnehmerinnen u. Teilnehmer werden zu einem vertieften Einblick in Problemstellungen und Lösungssätze des landschaftsarchitektonischen Entwurfs geführt, indem folgende Kompetenzen verstärkt und weiterentwickelt werden: <ul style="list-style-type: none"> - innovatives landschaftsarchitektonisches Entwerfen - Entwicklung von räumlichem Vorstellungsvermögen auf verschiedenen Massstabebenen - Kenntnisse in Theorie und Geschichte der Landschaftsarchitektur sowie deren kritische Reflexion - Entwicklung neuer Darstellungs- und Kommunikationstechniken unter Einbezug neuer Medien - Verständnis für Prozesse der Stadtnatur, deren Zeitbedingtheit als vierte Dimension der Raumgestaltung wirkt - Kenntnisse zeitgenössischer Technik des Landschafts- und Gartenbaus. 				
Inhalt	Der Schwerpunkt des Weiterbildungsangebots liegt auf der theoretischen und kritischen Auseinandersetzung mit dem öffentlichen Raum der zeitgenössischen Stadt. Die Kernfragestellung bildet hierbei die Auflösung der traditionellen Trennung zwischen Stadt und Land. Wie können die Grenzen der Landschafts- und Naturgestaltung sowohl analytisch erfasst als auch sichtbar und sinnlich erfahrbar gemacht werden? Freiräume, wie zum Beispiel Parks, Promenaden und Gärten, als fundamentale Bausteine des öffentlichen Lebensraumes sind im Rahmen des Nachdiplomstudiums im Hinblick auf aktuelle wie auch künftige funktionale, gestalterische und ökologische Erfordernisse der zeitgenössischen Stadt zu diskutieren und zu entwerfen. über den landschaftsarchitektonischen Entwurf und die Auseinandersetzung mit Landschafts- und Gartenarchitektur entstehen Lösungen, die einen sinnlichen Umgang mit der Stadtnatur aufzeigen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vertiefen und entwickeln im MAS LA folgende Kompetenzen: Innovatives landschaftsarchitektonisches Entwerfen und Entwicklung von räumlichem Vorstellungsvermögen auf verschiedenen Massstabebenen; Kenntnisse in Theorie und Geschichte der Landschaftsarchitektur sowie deren kritische Reflexion; Entwicklung neuer Darstellungs- und Kommunikationstechniken unter Einbezug neuer Medien; Verständnis für Prozesse der Stadtnatur, deren Zeitbedingtheit als vierte Dimension der Raumgestaltung wirkt; Kenntnisse zeitgenössischer Technik des Landschafts- und Gartenbaus. Um die Disziplin «Landschaftsarchitektur» in ihrem komplexen Aufgabenspektrum weiterzuentwickeln und die Fachkompetenz zu festigen, sind eine kritische Diskussions- und Reflexionskultur sowie Kreativität im landschaftsarchitektonischen Entwurf erforderlich dies im Austausch mit anderen Fachbereichen wie Architektur, Bauingenieurwesen, Natur- und Geisteswissenschaften. Deshalb ist der MAS LA nicht nur interdisziplinär, sondern auch international ausgerichtet.				
065-0064-0aL	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur": Entwurf		0 KP		C. Girot
Kurzbeschreibung	Das Programm besteht aus vier Lehrgebieten: Entwurf, Geschichte und Theorie, Video und Medien und Stadtnatur. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Entwurfsarbeit, auf die 50 % des Zeitpensums entfallen. In den anderen Lehrgebieten werden theoretische Erkenntnisse Entwurf begleitend vertieft, bzw. der Einsatz von Medien im Entwurfsprozess vermittelt und diskutiert.				
Lernziel	Die Teilnehmerinnen u. Teilnehmer werden zu einem vertieften Einblick in Problemstellungen und Lösungssätze des landschaftsarchitektonischen Entwurfs geführt, indem folgende Kompetenzen verstärkt und weiterentwickelt werden: <ul style="list-style-type: none"> - innovatives landschaftsarchitektonisches Entwerfen - Entwicklung von räumlichem Vorstellungsvermögen auf verschiedenen Massstabebenen - Kenntnisse in Theorie und Geschichte der Landschaftsarchitektur sowie deren kritische Reflexion - Entwicklung neuer Darstellungs- und Kommunikationstechniken unter Einbezug neuer Medien - Verständnis für Prozesse der Stadtnatur, deren Zeitbedingtheit als vierte Dimension der Raumgestaltung wirkt - Kenntnisse zeitgenössischer Technik des Landschafts- und Gartenbaus. 				
Inhalt	In der Lehre des landschaftsarchitektonischen Entwurfs verbinden sich kritisch- ästhetische Theorie und Geschichte der Landschaft mit heuristischen, intuitiven und kreativen Methoden ² . Das Entwurfslaboratorium lenkt den Entwurfsprozess mit Themen, kritischen Argumentationen und Kommentaren auf das Projektgebiet und präzisiert die Fragestellungen. Im Rahmen einer Gruppenarbeit im ersten Semester und einer individuellen Problemstellung im zweiten Semester wird das Entwurfsprojekt für einen konkreten Untersuchungsort erarbeitet. Wöchentlich werden in einer kreativen Studioatmosphäre anhand von Entwurfsskizzen, Modellen, Bildsequenzen und anderen Darstellungsformen Einzel- und Gruppenbesprechungen durchgeführt. Während der beiden Semester finden je zwei Zwischenkritiken sowie eine Schlusskritik der Entwurfsphase statt. Eine Landschaftsarchitektin beziehungsweise ein Landschaftsarchitekt aus der Praxis begleiten den Entwurfsprozess kontinuierlich während des ganzen Nachdiplomstudiums. Dies ermöglicht die inhaltliche Verankerung der Projekte in der konkreten Praxis. In regelmässigen Abständen betreuen zudem nationale und internationale Fachexpertinnen und -experten die Arbeiten der Studierenden, indem sie einerseits konstruktive Kritik und andererseits projektbezogene Übungen (Explorationen) einbringen. Diese Explorationen sind so konzipiert, dass unterschiedliche und aufeinander abgestimmte Aspekte der Landschaftsarchitektur beleuchtet werden. ² Girot, Ch., The Four Trace Concepts. In: Corner, J. (1999), Recovering Landscape, Princeton Architectural Press, New York.				
065-0064-0bL	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur": Theorie und Geschichte ■		0 KP		C. Girot
Kurzbeschreibung	Das Programm besteht aus vier Lehrgebieten: Entwurf, Geschichte und Theorie, Video und Medien und Stadtnatur. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Entwurfsarbeit, auf die 50 % des Zeitpensums entfallen. In den anderen Lehrgebieten werden theoretische Erkenntnisse Entwurf begleitend vertieft, bzw. der Einsatz von Medien im Entwurfsprozess vermittelt und diskutiert.				
Lernziel	Die Teilnehmerinnen u. Teilnehmer werden zu einem vertieften Einblick in Problemstellungen und Lösungssätze des landschaftsarchitektonischen Entwurfs geführt, indem folgende Kompetenzen verstärkt und weiterentwickelt werden: <ul style="list-style-type: none"> - innovatives landschaftsarchitektonisches Entwerfen - Entwicklung von räumlichem Vorstellungsvermögen auf verschiedenen Massstabebenen - Kenntnisse in Theorie und Geschichte der Landschaftsarchitektur sowie deren kritische Reflexion - Entwicklung neuer Darstellungs- und Kommunikationstechniken unter Einbezug neuer Medien - Verständnis für Prozesse der Stadtnatur, deren Zeitbedingtheit als vierte Dimension der Raumgestaltung wirkt - Kenntnisse zeitgenössischer Technik des Landschafts- und Gartenbaus. 				

Inhalt Das Theorie- und Geschichtslaboratorium erforscht theoretische Standpunkte und Argumentationsweisen der Landschaftsarchitektur. Es geht darum, die individuellen Thesen der Teilnehmenden vor dem Hintergrund von Geschichte und Theorie der Landschaft am konkreten Beispiel zu überprüfen und zu diskutieren. Die ersten Module betreffen die Phasen der Wahrnehmung und Erfassung von Landschaft und leiten schliesslich zu Vertiefungsmodulen über, die für den Entwurf relevante Teilgebiete der Landschaftsgeschichte und Theorie behandeln. Ziel ist es, die Kompetenzen der Teilnehmenden im Umgang mit Argumentationsweisen, Texten und weiteren Präsentationsformen von Landschaft und Landschaftsprojekten zu erweitern.

065-0064-0cL	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur": Video und Medien ■	0 KP	C. Girot
Kurzbeschreibung	Das Programm besteht aus vier Lehrgebieten: Entwurf, Geschichte und Theorie, Video und Medien und Stadtnatur. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Entwurfsarbeit, auf die 50 % des Zeitpensums entfallen. In den anderen Lehrgebieten werden theoretische Erkenntnisse Entwurf begleitend vertieft, bzw. der Einsatz von Medien im Entwurfsprozess vermittelt und diskutiert.		
Lernziel	Die Teilnehmerinnen u. Teilnehmer werden zu einem vertieften Einblick in Problemstellungen und Lösungssätze des landschaftsarchitektonischen Entwurfs geführt, indem folgende Kompetenzen verstärkt und weiterentwickelt werden: <ul style="list-style-type: none"> - innovatives landschaftsarchitektonisches Entwerfen - Entwicklung von räumlichem Vorstellungsvermögen auf verschiedenen Massstabebenen - Kenntnisse in Theorie und Geschichte der Landschaftsarchitektur sowie deren kritische Reflexion - Entwicklung neuer Darstellungs- und Kommunikationstechniken unter Einbezug neuer Medien - Verständnis für Prozesse der Stadtnatur, deren Zeitbedingtheit als vierte Dimension der Raumgestaltung wirkt - Kenntnisse zeitgenössischer Technik des Landschafts- und Gartenbaus. 		
Inhalt	Die Arbeit mit der Videokamera in der Landschaft bietet Gelegenheit, am spezifischen Ort die Ästhetik von Bewegung und Zeit aufzuspüren und abzubilden. Neben der eng an den Entwurfsprozess gekoppelten Beschäftigung mit dem Sehen und Beschreiben der realen und zu entwerfenden Landschaft wird die Diskussionsfähigkeit über visuelles Denken gefördert. Entsprechende Module zur Wahrnehmungstheorie und zur Analyse bewegter Bilder vermitteln die notwendige Fachterminologie. Die Kamera dient als visuelles «Skizzierwerkzeug» für das Aufnehmen des Projektgebietes. Durch die anschliessende Auslegung und Verwertung der Bilder soll die eigene Blickart der Teilnehmenden dargelegt und hinterfragt werden. Mögliche Formen der Präsentation der eigenen Entwurfsarbeit werden vor der letzten Ausarbeitung des Projektes im Rahmen des Theorie- und Geschichtslaboratoriums behandelt, um die verschiedenen Ebenen der Darstellung von Entwurf, Text und Bild in eine homogene und zeitgemässe Präsentation zu integrieren.		

065-0064-0dL	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur": Stadtnatur	0 KP	C. Girot
Kurzbeschreibung	Das Programm besteht aus vier Lehrgebieten: Entwurf, Geschichte und Theorie, Video und Medien und Stadtnatur. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Entwurfsarbeit, auf die 50 % des Zeitpensums entfallen. In den anderen Lehrgebieten werden theoretische Erkenntnisse Entwurf begleitend vertieft, bzw. der Einsatz von Medien im Entwurfsprozess vermittelt und diskutiert.		
Lernziel	Die Teilnehmerinnen u. Teilnehmer werden zu einem vertieften Einblick in Problemstellungen und Lösungssätze des landschaftsarchitektonischen Entwurfs geführt, indem folgende Kompetenzen verstärkt und weiterentwickelt werden: <ul style="list-style-type: none"> - innovatives landschaftsarchitektonisches Entwerfen - Entwicklung von räumlichem Vorstellungsvermögen auf verschiedenen Massstabebenen - Kenntnisse in Theorie und Geschichte der Landschaftsarchitektur sowie deren kritische Reflexion - Entwicklung neuer Darstellungs- und Kommunikationstechniken unter Einbezug neuer Medien - Verständnis für Prozesse der Stadtnatur, deren Zeitbedingtheit als vierte Dimension der Raumgestaltung wirkt - Kenntnisse zeitgenössischer Technik des Landschafts- und Gartenbaus. 		
Inhalt	Für die funktionale, soziologische, ökologische, ökonomische und ästhetische Qualität des städtischen Lebensraums ist der reflektierte Umgang mit der Stadt und der bestehenden urbanen Natur von entscheidender Bedeutung. Der landschaftsarchitektonische Entwurf interagiert mit diesem Gefüge. Das Lehrgebiet «Stadtnatur» vermittelt im ersten Semester wichtige Grundlagenkenntnisse, die die landschaftsarchitektonischen Interventionen in diesem komplexen Gefüge begründen und später als Argumentationsgrundlage dienen. Zudem erörtern Fachexpertinnen und -experten im Rahmen des Entwurfsprozesses unterschiedliche Aspekte der aktuellen Stadtentwicklung und -gestaltung sowie physikalische Komponenten der Biosphäre (Boden, Wasser, Pflanzen usw.).		

►► MAS-Diplomstudium Architektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0006-00L	MAS-Programm "Computer Aided Architectural Design"		75 KP	4G	L. Hovestadt
065-0010-00L	MAS-Programm "Denkmalpflege" <i>Kursbeginn jeweils nur im Wintersemester!</i>		65 KP	3V	U. Hassler
065-0054-00L	MAS-Programm individuell "Gebäudetypologie der Grossstadt"	0 KP		6K	H. Kollhoff, P. Chladek
065-0004-00L	MAS-Programm "Geschichte und Theorie der Architektur" ■		60 KP	4V	W. Oechslin, S. Claus
065-0056-00L	MAS-Programm "Tektonische Konstruktionssystematik"	0 KP		6K	H. Kollhoff, P. Chladek
065-0060-00L	MAS-Programm "Wohnen"		72 KP	2K	S. Gysi, D. Eberle
065-0068-00L	MAS-Programm "Urban Transformation in Developing Territories"	0 KP		3K	M. Angéilil

► D-BAUG

►► Nachdiplomstudium Raumplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
115-0338-00L	Präsenzwoche 7: Räumliche Soziologie ■ <i>3. - 7.4.2006, HIL H 35.1, gem. besonderem Programm</i>	O	2 KP	1G	
115-0340-00L	Präsenzwoche 8: Recht und Politik ■ <i>8. - 12.5.2006, HIL H 35.1, gem. besonderem Programm</i>	O	2 KP	1G	A. Ruch, G. Müller
115-0342-00L	Studienprojekt 1 (Teil 2) ■	O	5 KP	6A	P. Keller, Dozent/innen

115-0344-00L	Präsenzwoche 10: Studienreise 1 ■ 12. - 16.6.2006, gem. besonderem Programm	O	2 KP	3S	P. Keller
115-0346-00L	Studienprojekt 2 (Teil 1) ■ 25-29.9.2006, HIL H 35.1, gem. besonderem Programm	O	5 KP	3A	Dozent/innen
115-0343-00L	Projektsupport: Informations- und Wissensmanagement ■	E	0 KP	1K	L. G. Lutz
115-0345-00L	Projektsupport: Wissenschaftliches Arbeiten ■	E	0 KP	1K	S. E. Shephard
115-0347-00L	Projektsupport: Quantitative Methoden in der Raumplanung ■	E	0 KP	1K	R. Signer
115-0349-00L	Projektsupport: Kommunikation und Präsentation ■	E	0 KP	2K	W. Wellstein
115-0351-00L	Projektsupport: Systems Engineering ■	E	0 KP	2K	R. Züst

► D-MTEC

►► MAS in Management, Technology, and Economics/BWI

►►► 2. Semester, Kurs 2005/2007

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0342-00L	General Management II	EW	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Unternehmensorganisation, Beurteilung von Unternehmen und Technologien. Reorganisation, Mergers and Acquisitions. Führen von strategischen Partnerschaften, Joint Ventures und Non-Profit-Organisationen. Total Quality Management und Risiko Management. Führung von Wissensarbeitern. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden, Tools und etablierte Theorien.				
351-0302-00L	Human Resource Management: Leading teams	EW	3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen des Human Resource Management werden diskutiert (Selektion, Belohnungssystems, Leistungsbeurteilung, Personalentwicklung) und in den Kontext von Führung von Gruppen eingebettet. Konzepte für Führung und die Gestaltung von Gruppenprozesse werden vorgestellt. Praktische Instrumente für die Unterstützung von Führungsaufgaben werden eingeführt und im Unternehmenskontakt angewendet.				
351-0448-00L	Logistics, Operations, and Supply Chain Management II	EW	3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses eines Unternehmens und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Inhalt	Gestaltung komplexer Logistik: Nachfrage und Bedarfsvorhersage; Bestandesmanagement und Stochastisches Gütermanagement; Deterministisches Gütermanagement; Zeit- und Terminmanagement; Kapazitätsmanagement; Auftragsfreigabe und Steuerung; Vor- und Nachkalkulation und Prozesskostenrechnung; Abbildung und Systemmanagement der logistischen Objekte.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 5.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I" (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.				
151-0316-00L	Methoden im Innovationsprozess	EW	4 KP	3G	C. Kobe, L. Bongulielmi, W. Elspass, R. P. Haas, D. Irányi, R.-D. Moryson
Kurzbeschreibung	Vertiefung des Innovations-Prozesses und des methodischen Vorgehens. Kompetenz zum Führen von Innovationsprojekten. Innovations-Prozess und Teilprozesse, Methoden, Moderationstechnik, Szenariotechnik, Technologie-Management, Innovations-Strategie, Quality Function Deployment QFD, Failure Mode and Effect Analysis FMEA, Conjoint Analysis, Produkt-Plattformen.				
Lernziel	Ein vertieftes Innovations-Prozessverständnis einerseits und methodisches Vorgehen andererseits sind die Lehrziele. Die Studierenden kennen den Innovations-Prozess und dessen Teilprozesse vertieft und sind in der Lage, ein Prozessmodell in einem Unternehmen einzuführen; sie können eine Projekt-Situation einordnen und dazu passende Methoden auswählen oder kombinieren und diese gezielt anwenden. Die Studierenden haben die notwendige Kompetenz, anspruchsvolle Innovationsprojekte selbständig zu strukturieren und zu leiten.				
Inhalt	Der Innovations-Prozess im Überblick, der Ideengenerierungsprozess, die Moderationsplanung und -durchführung, die Szenariotechnik als Blick in die Zukunft, das Technologie-Management und die technologische Evolution im Überblick, die unterschiedlichen Innovations-Strategien und deren Bewertung, Target Costing, der Aufbau strukturierter Produkt-Plattformen, die FMEA-Methode zur Vermeidung von Fehlern, u.v.m.				
	Lehrmodule (kann von Jahr zu Jahr variieren): - Innovations-Prozess - Moderationstechnik - Szenariotechnik - Technologie-Management (Überblick) - Innovations-Strategie - Quality Function Deployment QFD - Failure Mode and Effect Analysis FMEA - Conjoint Analysis - Target Costing - Produkt-Plattformen (Überblick)				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt gemischt mit Vorlesungs- und Übungsanteilen im Team mittels praxisorientierter Innovations-Cases. Externe Spezialisten werden zum Teil zugezogen. Handouts für Inhalt und Cases; z.T. e-learning; Kosten Fr.20.--				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301-00L				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: - Erfolgreiche Erarbeitung von mind. 3 Cases in Teams von 4-6 Studierenden; Aufarbeitung einer weiteren Methode und Präsentation im Team - MTEC- und MAVT-Masterstudierende und MTEC-Diplomstudierende: schriftliche Prüfung (90 Minuten), ohne Unterlagen MAVT-Diplomstudierende: mündliche Prüfung 30 Minuten, theoretisch und anhand konkreter Problemstellungen				
351-0560-00L	Financial Management I	EW	3 KP	3G	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Finanzziele, Gewinnkraft und Kapitalnutzung, Liquidität, Cash Planung, Geldflussrechnung, Bilanzanalyse und -planung, Unternehmungsfinanzierung, Eigen- und Fremdfinanzierung, Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, Investitionsrechnung, Unternehmungsbewertung, Firmenübernahme und -restrukturierung.				
Lernziel	- Grundsätze der finanzielle Führung von Unternehmungen verstehen - Denken im finanzwirtschaftlichen Umfeld fördern - Instrumente und Methoden des Finanzmanagements beherrschen				
Inhalt	- Finanzziele und -berichte, wertorientiertes Management - Management der Gewinnkraft und der Kapitalnutzung - Liquidität, Umlaufvermögen, Cash Planung, Geldflussrechnung, - Bilanzanalyse und -planung - Unternehmungsfinanzierung, Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung - Kapitalkosten, optimale Kapitalstruktur, finanzielle Hebelwirkung - Investitionsrechnung - Unternehmungsbewertung, Firmenübernahme - Sanierung und Restrukturierung				
Skript	- Lehrbuch "Financial Management" von Armin Seiler - Sammlung von Übungen und Fallstudien - Frühere Prüfungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung : Vorlesung "Accounting for Managers"				
351-0776-00L	Management of Research and Creativity	W	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschung. Organisation von globaler Forschung. Frühaufklärung in Technologie und Wissenschaft. Management von Forschungs-Portfolios. Umgang mit Kreativität von Einzelpersonen und Gruppen. Geistiges Eigentum in der Forschung. Gestaltung des Überganges von Forschung zu Entwicklung. Die Vorlesung vermittelt insbesondere Methoden, Tools und Management-Theorien.				
351-0402-00L	Marketing II	W	3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Im Sinne eines entscheidungsorientierten Ansatzes werden aktuelle Themen des Marketing vertieft und anhand von Praxisbeispielen illustriert. Impulsreferate zu Spezialthemen erläutern den theoretischen Hintergrund. Übungsstudien mit Fallstudien dienen der Vertiefung. Mittels Gastvorträgen wird der Praxisbezug sichergestellt.				
Lernziel	Der Studierende soll prinzipiell in der Lage sein, selbstständig wichtige Entscheide im strategischen und operativen Marketing von Unternehmen aus Industrie und Dienstleistung vorzubereiten und die praktische Umsetzung vorzuschlagen.				
Inhalt	Einführung, (1) Markt- und Kundensegmentierung 05.04.2006 Gastvortrag HOLCIM: Dr. A. Wiechula 12.04.2006 (1) Markt- und Kundensegmentierung (Forts.) 19.04.2006 (2) Hightech Marketing 26.04.2006 (2a) Fallstudie Biopure 03.05.2006 (3) Preismanagement 10.05.2006 (4) Marketing mit Messen 17.05.2006 Gastvortrag Bossard AG: B. Grob 24.05.2006 (4a) Fallstudie Suisse Public 31.05.2006 (5) Vertriebs- und Kundenmanagement 07.06.2006 (5a) Fallstudie Denipro AG 14.06.2006 (6) Key Account Management 21.06.2006 Gastvortrag COMIT: Dr. H. Eichenberger 28.06.2006 (6a) Fallstudie Energy Systems Corp. 05.07.2006 Sessionsprüfung, schriftlich, 90 Minuten Herbst 2006 29.03.06 - Aenderungen vorbehalten.				
Skript	Von den Präsentationsfolien werden Handouts angefertigt und gegen eine einmalige Gebühr von CHF 25.00 zu Beginn der Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Inkl. der Lizenzgebühr für eine Case Study (HBSC).				
Literatur	Lehrbücher zu Marketing II (Auswahl): H. Meffert: Marketing, 9. Aufl., Wiesbaden: Gabler 2000 Ph. Kotler, F. Bliemel: Marketing-Management, 10. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Pöschel, 2001 Ph. Kotler: Marketing Management, 11th ed., Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall, 2002 Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Vahlen, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003 Hinweise zu Spezialliteratur finden sich im Skriptum.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung Marketing II baut auf den Inhalten von Marketing I auf. Es steht nicht die Systematik im Vordergrund, sondern die Anwendung in ausgewählten Feldern. Studierenden und Hörern ohne Vorkenntnisse im Marketing wird die Lektüre eines einführenden Buches, wie Kuss/Tomczak: Marketingplanung, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler 2004 oder Kotler/Armstrong: Principles of Marketing, 10th edition, erschienen bei Pearson Education International (2004) vorab empfohlen. Vom letzteren Werk gibt es eine internationale und eine europäische Ausgabe; beide sind gleich gut geeignet. Für das Testat qualifiziert man sich durch aktives Mitmachen (Präsenzpflicht) an Fallstudienveranstaltungen. Die Inhalte der Fallstudien sind Teil des Prüfungsstoffs der schriftlichen Prüfung. Es findet eine schriftliche Sessionsprüfung im Herbst 2006 von 90 Minuten Dauer statt.				
351-0764-00L	Projektmanagement	W	2 KP	2V	A. Stauer

Kurzbeschreibung	Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektorganisation, Projektplanung, Projektführung sowie Projektsteuerung mit Einbezug von Anwendungsaspekten. Thematisierung von Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Einführung in und Anwendung von spezialisierten IT-Tools.				
Lernziel	Projekte sind nicht nur eine verbreitete Arbeitsform innerhalb von Unternehmen, sondern auch die wichtigste Form von Kooperation mit Kunden. ETH-Studenten werden im Verlaufe ihrer Ausbildung sowie später im Berufsleben oft in Projekten arbeiten und selbst Projekte führen dürfen. Gute Projektmanagement-Fähigkeiten sind eine Notwendigkeit für persönlichen und unternehmerischen Erfolg.				
Inhalt	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Modelle und Methoden der Projektführung unter Einbezug von Anwendungsaspekten. Darstellung typischer Gefahren und Schwierigkeiten im Projektgeschehen. Ablaufmodelle zur Gestaltung des Projektvorgehens. Modelle der institutionellen Projektorganisation. Aufgaben der Institutionen. Einbindung externer Beteiligter. Projektplanung (Projektstruktur, Terminplanung, Ressourcenplanung, Kostenplanung). Projektkontrolle. Die Bedeutung von PC-Tools für die Projektsteuerung, Anwendungsübungen am PC. Projektinformation und -administration.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen (Slides) werden den Studenten in der Regel am Vortag elektronisch zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Kuster, J.; Huber, E. u.a.: Handbuch Projektmanagement. Berlin/ Heidelberg: Springer, 2006. Meredith, Jack R.; Mantel, Samuel, J., Jr.: Project Management: A Managerial Approach. New York: Wiley, 2003. Kerzner, Harold: Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. New York: Wiley, 2001				
351-0792-00L	Wissensmanagement	W	3 KP	2G	T. Wehner, P. Wolf
Kurzbeschreibung	Der Kurs führt in Konzepte und Theorien des Wissensmanagements aus betriebswirtschaftlicher, psychologischer und soziologischer Sicht ein. Im ersten Teil wird die psychologische Perspektive vertieft. In beiden Teilen werden Wissensmanagement- Tools auf persönlicher und organisationaler Ebene vorgestellt.				
Lernziel	Das Management der Ressource Wissen hat im vergangenen Jahrzehnt in den Unternehmen eine zunehmende, wenn nicht gar dominierende Bedeutung erlangt. Die Vorlesung erläutert, welche Tendenzen in Forschung und Praxis zu dieser wachsenden Bedeutung des Produktionsfaktors Wissen beigetragen haben und was für Konsequenzen sich daraus für die Unternehmensführung ergeben.				
Inhalt	Die Vorlesung baut auf einer stark konstruktivistischen Wissensperspektive auf, was bedeutet, dass Wissen etwas Konstruiertes und damit eng an den Menschen gebundene Ressource darstellt. Aus dieser engen Verbindung zwischen Mensch und Wissen erklärt sich die dominierende Stellung des Menschen im Wissensmanagement. Der Mensch und sein Wissen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für das Wissensmanagement stehen im Zentrum der Vorlesung.				
351-0450-00L	Management von globalen Wertschöpfungsnetzwerken		3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Kennenlernen der wesentlichen Einflussfaktoren zur Auswahl von Kooperationspartnern in der globalen Wertschöpfung sowie zur Standortplanung für unternehmenseigene Betriebe. Charakteristiken bzw. Indikatoren bei der Partnerwahl zur Entwicklung und Herstellung eines neuen Produkts. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess zum Erreichen höchster Ansprüche.				
Lernziel	Kennenlernen der wesentlichen Einflussfaktoren zur Auswahl von Kooperationspartnern in der globalen Wertschöpfung sowie zur Standortplanung für unternehmenseigene Betriebe. Charakteristiken bzw. Indikatoren bei der Partnerwahl zur Entwicklung und Herstellung eines neuen Produkts. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess zum Erreichen höchster Ansprüche.				
Inhalt	SC Design- und Umsetzungsmodell, SC Desing: Standortplanung generell, Produktion und Vertrieb, Mikroplanung (Optimierung) SC Umsetzung: Festlegen der Partner zur Entwicklung und Herstellung eines Produkts SC Weiterentwicklung: TQM / SixSigma				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 5.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Es ist von Vorteil, die Lehrveranstaltung "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I" (351-0442-00L) bereits besucht zu haben.				
351-0770-00L	ERP- und SCM-Softwaresysteme		3 KP	2G	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Die Modellierung und das Management der Stamm- und Auftragsobjekte im Unternehmen sowie deren Intergration mit der Kostenrechnung kennenlernen. IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
Lernziel	Die Modellierung und das Management der Stamm- und Auftragsobjekte im Unternehmen sowie deren Intergration mit der Kostenrechnung kennenlernen. IT-Werkzeuge selber erleben (Szenarien), Gefühl für den IT-Einsatz in der betrieblichen Praxis entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der IT diskutieren.				
Inhalt	Vor- und Nachkalkulation und Prozesskostenrechnung; Abbildung und Systemmanagement der logistischen Objekte. Spezifische Anwendungsszenarien mit Logistik-Software bearbeiten: SAP R/3 (Integration von Logistik und Rechnungswesen), Infor Global Solutions (Prozessindustrie), Oracle/ JD Edwards (Modellierung von Produktionsnetzwerken), Pro-Concept (Betriebssoftware für KMU). Evaluation von Logistik-Software.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement - Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Aufl., Springer, 2004. Kosten: 90.- Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 3.4.06., 10.15, anlässlich der ersten Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: die Lehrveranstaltungen "Logistik-, Produktions und Supply Chain Management I (351-0442-00L) und II (351-0448-00L) sowie - wenn möglich - Modelleirung und Einführung von Informationssystemen. Alternativ: praktisches Wissen und Erfahrung im Geschäftsprozessen bzw. der Auftragsabwicklung in industriellen Firmen.				
351-0774-00L	Unternehmensplanspiel Cabs ■	W	1 KP	2G	R. Boutellier, B. Birkenmeier, H. Brodbeck
Kurzbeschreibung	Erlernen und Erleben von strategischen Aufgaben anhand einer Unternehmenssimulation. Zusammenhänge einzelner Unternehmensbereiche; Wichtigkeit der strategischen Planung; Schwierigkeiten in der Umsetzung von Strategien; Einsatz von Führungs- und Analyseinstrumenten; Abwägen strategischer Entscheide.				
851-0730-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht II	W	2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Grundlagen des Immaterialgüterrechts mit Schwergewicht Patentrecht. Die Vorlesung ist speziell auf Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen zugeschnitten und praxisorientiert aufgebaut.				
Lernziel	Vermitteln der wesentlichen Aspekte betreffend die Wirkung eines Patentes, Aufzeigen der Rechte und Pflichten des Erfinders/Patentinhabers bzw. des Lizenzgebers/Lizenznehmers.				

Inhalt	Wirkungen des Patentes, Folgen von Rechtsverletzungen, Ablauf eines Patentprozesses (Verletzungs- und Nichtigkeitsklage), Ausbildung und Tätigkeit des Patentanwaltes. Aktuelle internationale politische und wirtschaftliche Entwicklungen des Patentrechtes, Vorstellung der Patentstrategien von Unternehmen. Im Rahmen der Vorlesung werden Gastdozenten, insbesondere aus dem MAS Studiengang Intellectual Property, auftreten. 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 Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Teil II der Vorlesung kann auch ohne vorgängige Teilnahme am Teil I (vergl. Wintersemesterprogramm) besucht werden.				

351-0766-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Informationsmanagement	W	2 KP	2V	P. Schönsleben, F. Kuhlen, G. Schwabe
---------------------	---	----------	-------------	-----------	--

Lernziel	Kennenlernen von aktuellen Herausforderungen im Informationsmanagement				
Inhalt	Wechselnd, den aktuellen Herausforderungen und Bedürfnissen folgend. Gastreferate, Diskussion. Ein detailliertes Programm liegt zu Beginn des Semesters vor.				

351-0768-00L	Ringvorlesung ETH und Uni Zürich: Logistik-Management		3 KP	2V	P. Schönsleben, M. Baertschi, H. Dietl
---------------------	--	--	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Lernziel	Potentiale für ein effizientes, flexibles und schnelles Verarbeiten von Material- und Informationsflüssen aufzeigen.				
Inhalt	Neue Ansätze und integrale Konzepte zur Optimierung von Geschäftsprozessen. Projekte in Industrie, Engineering Tools.				
Skript	Am Ende der Vorlesungsreihe werden Präsentationsunterlagen abgegeben.				

351-0390-00L	Unternehmen in der Digitalen Oekonomie (Ringvorlesung)	E	0 KP	1V	F. Fahrni, J. Hummel
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-----------------------------

▶▶▶ 4. Semester, Kurs 2004/2006

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

351-0884-00L	Betriebswissenschaftliche Methodik für Arbeiten in der Wirtschaft ■	EW	1 KP	2G	M. J. Schnetzler
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	-------------------------

Kurzbeschreibung	Im Rahmen des Studiums führen Studierende mehrere Arbeiten in der Industrie durch. Dieser Kurs dient als Vorbereitung dazu: Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten, Erstellen des Schlussberichts, Forschungsinfrastruktur an der ETH etc. Inhalte aus anderen Vorlesungen werden anhand von Fallbeispielen vertieft: Systems Engineering, Projektmanagement, Präsentationstechnik.				
------------------	--	--	--	--	--

Lernziel	Ziel des Kurses ist, Studierenden einen Werkzeugkasten von Methoden, Vorgehensweisen und Tipps für die erfolgreiche Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit (Bachelor/Master/MAS Thesis) in der Industrie praxisnah zu vermitteln. Der Kurs wird durch Assistierende der Professuren D-MTEC gehalten.				
----------	--	--	--	--	--

Inhalt	Einleitung: Aufgabenstellung, Ablauf, Bewertung Projektmanagement: Projektplan, Meilensteine, Rollen, Kommunikation Wissenschaftliches Arbeiten: Recherchieren, Quellen, Zitate, Argumentieren Präsentationen: Präsentationstechnik, Ablauf, Handouts, Stellenwert Bericht: Aufbau, Layout, Abbildungen, Formales, Anhang Methodik: Systems Engineering, Vorgehen, System, Analysen, SWOT, Ziele				
--------	---	--	--	--	--

Skript	Handouts der Präsentationen werden ausgeteilt, die meisten stehen kurz vor dem Kurstermin zum Herunterladen bereit (Link oben).				
--------	---	--	--	--	--

Literatur	Weiterführende Literatur: Daenzer, W.F.; Huber, F. (Hrsg.); Haberfellner, R.; Nagel, P.; Becker, M.; Büchel, A.; von Massow, H.: Systems Engineering. 11. Aufl., Verlag Industrielle Organisation, Zürich 2002 Züst, R.: Einstieg ins Systems Engineering. 3. Aufl., Verlag Industrielle Organisation, Zürich 2004 Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten. 12. Aufl., Vahlen, München 2004 Poenicke, K.: Wie verfasst man wissenschaftliche Arbeiten? 2. Aufl., Dudenverlag, Mannheim 1988 Steiger R.: Lehrbuch der Vortragstechnik. 8. Aufl., Huber, Frauenfeld 1999				
-----------	--	--	--	--	--

Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs richtet sich an Studierende, welche an einer Professur des D-MTEC eine Arbeit in der Wirtschaft schreiben werden, insbesondere: (1) Diplom-/MSc-Studierende BEPR/MTEC für DA/MA im Sommersemester 2006 oder (2) BSc-Studierende MAVT mit BA in der Wirtschaft und vollem MTEC-Fokus oder (3) MAS/NDS MTEC/BWI-Studierende im 3. Semester für MA/NDA im Sommersemester 2006 Andere Studierende auf Anfrage (beschränkte Anzahl Plätze). Die Professur, welche die jeweilige BA/MA/DA/NDA betreut, legt fest, ob der Besuch der Veranstaltung obligatorisch ist. Bitte informieren Sie sich dort! Elektronische Einschreibung bis 15.03.2006 notwendig. Der Kurs wird als Blockkurs zu Beginn des Semesters gehalten. Termin: 07./08.04.2006, 09h15 bis ca. 17h00 im GEP-Pavillon beim HG. Die Veranstaltung wird auf Deutsch gehalten, einige Folien sind auf Englisch.				
------------------------------	---	--	--	--	--

351-0899-00L	Master-Arbeit in der Wirtschaft ■	O	12 KP	34D	Professor/innen
---------------------	--	----------	--------------	------------	-----------------

▶▶ MAS in Arbeit + Gesundheit (noch zu planen)

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

365-0760-00L	Aktuelle Probleme der Arbeitshygieniker und Arbeitsmediziner			2G	Dozent/innen
---------------------	---	--	--	-----------	--------------

365-0708-00L	Grundlagen der Arbeitsphysiologie		0 KP	2G	Dozent/innen
---------------------	--	--	-------------	-----------	--------------

365-0710-00L	Grundlagen der Ergonomie		0 KP	1G	Dozent/innen
---------------------	---------------------------------	--	-------------	-----------	--------------

365-0712-00L	Arbeitspsychologie			2G	Dozent/innen
---------------------	---------------------------	--	--	-----------	--------------

365-0757-00L	Rechtliche Grundlagen			1G	Dozent/innen
---------------------	------------------------------	--	--	-----------	--------------

365-0747-00L	Physikalische Risikofaktoren			2G	Dozent/innen
---------------------	-------------------------------------	--	--	-----------	--------------

365-0755-00L	Indoor			1G	Dozent/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

▶▶▶ Mandatory Courses

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8912-00L	Financial Theory and Asset Pricing	O	3 KP	2V	R. Gibson
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Review of the static portfolio choice model - Portfolio and consumption choices in continuous-time - Equilibrium asset pricing models and empirical evidence - Introducing market imperfections - Credit risk and the pricing of credit-sensitive claims - Further selected topics in financial theory 				
401-8914-00L	Derivatives and Financial Engineering	O	6 KP	3V	Noch nicht bekannt
401-8908-00L	Mathematical Finance and Derivatives	O	3 KP	2V	M. Chesney
Kurzbeschreibung	American Options, Stochastic Volatility, Lévy Processes and Option Pricing, Exotic Options, Transaction Costs and Real Options.				
401-8906-00L	Financial Engineering	O	6 KP	4V	M. Leippold
Kurzbeschreibung	<p>The course addresses four broad topics in financial engineering that are currently of high interest to the finance industry: 1) equity engineering 2) interest rate engineering 3) volatility engineering 4) credit engineering.</p> <p>Students learn the different product structures in these markets and they learn how to price these products, including the application of some numerical methods.</p>				
401-8916-00L	Advanced Corporate Finance II	O	3 KP	2V	M. Habib
Kurzbeschreibung	<p>The role of info. & incentives in determining the forms of financing a firm chooses, hedging, venture capital, initial public offerings, investment in very large projects, the setting up of a "bad" bank, the securitisation of commercial and industrial loans, the transfer of catastrophe risk to financial markets, agency in insurance, & dealing with a run on an insurance comp.</p>				

▶▶▶ Specializations

▶▶▶▶ Quantitative Finance and Risk Management (Specialization)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4916-00L	Term Structure and Credit Risk Models	W	7 KP	3V	P. Schönbucher
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die mathematische Modellierung von Zinsänderungs- und Kreditrisiken und die Anwendung der entstprechenden Modelle auf die Bewertung von Zins- und Kreditderivaten.				
401-4918-00L	Quantitative Methods for Risk Management	W	7 KP	3V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	This course introduces the basic concepts, techniques and tools of quantitative financial risk management. A main emphasis will be put on the application of these techniques to the regulatory framework of the Basel Committee of Banking Supervision (Basel II) and some aspects of insurance regulation under Solvency 2.				

▶▶▶▶ Asset Management (Specialization)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8922-00L	Asset Allocations and Performance Measurement	W	3 KP	2V	Noch nicht bekannt
401-8924-00L	Theory of Banking and Financial Intermediation	W	4 KP	3V	U. Birchler

▶▶▶ Optional Courses

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8940-00L	Economic capital and structured finance	W	3 KP	2V	P. Vanini
Kurzbeschreibung	We discuss the steering of a bank using economic capital for market-, credit-, business- and operational risk. Then we consider structured finance. We analyze the markets for structured finance products, discuss the pricing and hedging of credit derivatives and asset backed securities and finally, external experts report about the practice credit derivative trading and issuing asset backed securities.				
401-8930-00L	EconoPhysics	W	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-4658-00L	Computational Methods for Quantitative Finance	E	7 KP	2V+1U	C. Schwab, E. Voltchkova
Kurzbeschreibung	Introduction to principal methods of option pricing. Emphasis on Monte Carlo and PDE-based methods. Prerequisite MATLAB programming.				
Lernziel	Introduce the main methods for efficient numerical valuation of derivative contracts in a Black Scholes as well as in incomplete markets due Levy processes or due to stochastic volatility models. Develop implementation of pricing methods in MATLAB.				
Inhalt	<p>Methods based on simulation of sample paths as well as Finite-Difference/ Finite Element based methods for the solution of the pricing integrodifferential equation.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Review of option pricing. Wiener and Levy price process models. Deterministic, local and stochastic volatility models. 2. Basics of Monte-Carlo Methods. Numerical simulation of sample paths of price processes. Numerical solution of stochastic ODES. Euler-Maruyama and Milstein schemes for Wiener and for Levy driving processes. 3. Finite Difference Methods for option pricing. Relation to bi- and multinomial trees. European contracts. 4. Finite Difference methods for Asian, American and Barrier type contracts. 5. Finite element methods for european and american style contracts. 6. Pricing under local and stochastic volatility in Black-Scholes Markets. 7. Finite Element Methods for option pricing under Levy processes. Treatment of integrodifferential operators 8. Stochastic volatility models for Levy processes. 9. Techniques for high-dimensional problems. Baskets in a Black-Scholes setting and stochastic volatility models in Black Scholes and Levy markets. 				

Skript	There will be english, typed lecture notes as well as MATLAB software for registered participants in the course.
Literatur	R. Cont and P. Tankov: Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall Publ. 2004. Computational Methods for Option Pricing, Y. Achdou and O. Pironneau, SIAM Frontiers in Applied Mathematics, SIAM Publishers, Philadelphia 2005. Tools for Computational Finance, Ruediger Seydel, Springer Verlag 2004.

401-8932-00L	Corporate Investments, Real Options and Financial Structuring	E	3 KP	2V	P. Botteron
Kurzbeschreibung	This course has the objective to introduce students to the real options valuation methodology. The course will also cover different aspects of strategic finance, the use of real options and the structuration of investment vehicles.				

401-3632-00L	Computational Statistics (Rechnerorientierte Statistik)	E	10 KP	3V+2U	M. Mächler, P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Getting to know modern methods of data analysis for prediction and inference. Learn to choose among possible models and about their algorithms. Validate them using graphical methods and simulation based approaches.				

Inhalt
Das Schliessen von beobachteten Daten auf komplexe Modelle ist ein zentrales Thema der rechnerorientierten Statistik. Die Modelle sind oft unendlich-dimensional und die statistischen Verfahren deshalb Computer-intensiv. Als Grundlage wird die klassische multiple Regression eingeführt. Danach werden einige nichtparametrische Verfahren für die Regression und die Klassifikation vorgestellt: Kernschätzer, glättende Splines, Regressions-/Klassifikationsbäume, additive Modelle, Projection Pursuit und evtl. Neuronale Netze, wobei einige davon gut interpretierbar und andere für genaue Prognosen geeignet sind. Insbesondere werden auch die Problematik des Fluchs der Dimension und die stochastische Regularisierung diskutiert. Nebst dem Anpassen eines (komplexen) Modells werden auch die Evaluation, Güte und Unsicherheit von Verfahren und Modellen anhand von Resampling, Bootstrap und Kreuz-Validierung behandelt.

In den Übungen wird mit dem Statistik-Paket R (<http://www.R-project.org>) gearbeitet. Es werden dabei auch praxis-bezogene Probleme bearbeitet.

Skript wird verteilt
Literatur (siehe Link und Skript)

401-8946-01L	Decision Theory	W	3 KP	2V	Noch nicht bekannt
---------------------	------------------------	----------	-------------	-----------	--------------------

► D-PHYS

►► Nachdiplomstudium Medizinphysik

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

227-0388-00L	Biomedizinische Technik II <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Informationstechnologie und Elektrotechnik</i>		6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer, M. Rudin, J. Vörös
---------------------	---	--	-------------	-----------	--

Kurzbeschreibung Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.

Lernziel Vermittlung von Grundlagen ausgewählter Sachgebiete der biomedizinischen Technik und der entsprechenden physikalischen und physiologischen Zusammenhänge.

Inhalt Einführung in die Neuro- und Elektrophysiologie. Funktionsanalyse von peripheren Nerven, Muskeln, Sinnesorganen und des zentralen Nervensystems. Elektrogramme, evozierte Potentiale. Audiometrie, Optometrie. Funktionelle Elektrostimulation am Beispiel des Herzschrittmachers. Funktion von Herz und Kreislauf, Stofftransport und -austausch im menschlichen Körper, Pharmakokinetik. Endoskopie, medizinische Fernsehtchnik. Lithotripsie.

Praktische und theoretische Übungen in kleinen Gruppen im Laboratorium.
Skript Biomedizinische Technik II.

402-0952-00L	Medizinische Optik	E,Dr	3 KP	2V	
---------------------	---------------------------	-------------	-------------	-----------	--

402-0954-00L	Anatomie und Physiologie II für Medizinphysiker	Dr	2 KP	2V	
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	--

402-0958-00L	Medizinische Akustik	Dr	1 KP	1V	N. Dillier
---------------------	-----------------------------	-----------	-------------	-----------	-------------------

402-0966-00L	Verfahren der biomedizinischen Technik	Dr			J.-F. Valley
---------------------	---	-----------	--	--	---------------------

402-0967-00L	Aktuelle Trends in der Orthopädie/Unfallchirurgie	Dr	2 KP	2V	J. Goldhahn, D. Herren
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	-------------------------------

Kurzbeschreibung Während Ingenieure Forschungsfragen meistens analytisch angehen, bestimmt bei Ärzten häufig das empirische Denken Problemlösungen. Die Vorlesungsreihe soll mit aktuellen Beispielen aus orthopädischer Forschung und Entwicklung zum Verständnis zwischen beiden Bereichen beitragen. Die Vorlesungsreihe beinhaltet ebenfalls eine OP-Liveübertragung in der Schulthess Klinik.

Lernziel Die Vorlesungsreihe soll mit aktuellen Beispielen aus dem Bereich orthopädischer Forschung und Entwicklung zum Verständnis zwischen Ingenieurwissenschaft und Medizin beitragen

Inhalt Ingenieure und Ärzte gehen häufig sehr unterschiedlich an Forschungsfragen heran. Während in der Medizin das empirische Denken Problemlösungen bestimmt, ist es im naturwissenschaftlichen Bereich der analytische Ansatz. Diese Unterschiede können zu grossen Kommunikationsproblemen zwischen beiden Disziplinen führen. Die Vorlesungsreihe soll mit neuen Trends aus dem Bereich orthopädischer Forschung und Entwicklung zum Verständnis für das jeweils andere Fachgebiet beitragen. Interdisziplinäre Therapiekonzepte und Entwicklungen werden an aktuellen Beispielen wie computernavigiertem Operieren, minimalinvasiven Operationsverfahren, Grundprinzipien der Kunstgelenkversorgung, modernem Notfallmanagement und Konzepten für Frakturversorgung im osteoporotischen Knochen erläutert und diskutiert. Dazu werden in jeder Vorlesung die notwendigen Grundlagen vermittelt. Darauf aufbauend werden neue Forschungsergebnisse vorgestellt und mit den Teilnehmern diskutiert. Die Vorlesungsreihe wird mit einer Live-Übertragung einer Operation in der Schulthess Klinik abgeschlossen.

Voraussetzungen / Besonderes Hospitation im OP-Saal während der Semesterzeit auf Anfrage möglich.

402-0968-00L	Medizinphysik in der Praxis	Dr	2 KP	2V	J. Roth, Referent/innen
---------------------	------------------------------------	-----------	-------------	-----------	--------------------------------

402-0320-00L	Elektronenmikroskopie	E	0 KP	1S	G. Kostorz
---------------------	------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------

► D-AGRL

►► Nachdiplomstudium Humanernährung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
765-0572-00L	Ernährungsabhängige Erkrankungen	PF	6 KP	4V+2U	M. B. Zimmermann
765-0540-00L	Case studies in nutrition	O	2 KP	1.5G	M. B. Zimmermann
765-0558-00L	Ernährungsverhalten	O/W	2 KP	3G	W. Langhans, N. Geary, M. Leonhardt
765-0552-00L	Gemeinschaftsverpflegung	O/W	2 KP	1.5G	B. Hohmann Beck
765-0504-00L	Einsatzbereiche des Ernährungswissenschaftlers (Exkursion) ■	E		1P	Dozent/innen
765-0508-00L	Studienarbeit in Humanernährung ■	PF		10A	Dozent/innen

▶▶ Vorausgesetzte Grundlagen (Belegung nach individuellen Erfordernissen)

▶ D-GESS

▶▶ MAS Entwicklung und Zusammenarbeit (NADEL)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
865-0022-00L	Beratung in der Entwicklungszusammenarbeit			3G	keine Angaben
865-0052-00L	Konsolidierungsseminar für NDK in Entwicklungszusammenarbeit		0 KP	2G	R. Kappel

Voraussetzungen /
Besonderes In 2006 fand kein Konsolidierungsseminar statt.

865-0021-00L	Korruption und Korruptionskontrolle in Entwicklungsländern		0 KP	2G	R. Kappel
865-0025-00L	Rapid Organisational Appraisal in der Partnerwahl für Projektzusammenarbeit		0 KP	3G	
865-0050-00L	Potentiale und Grenzen der EZA in der Förderung guter Regierungsführung und Dezentralisierung		0 KP	3G	
865-0048-00L	Promoting more Sustainable Livelihood: Approaches and Practices		0 KP	3G	

865-0026-00L	Einführung in die Planung von Projekten und Programmen			3G	H. R. Felber, W. Egli, D. Zürcher
Kurzbeschreibung	Der Kurs führt in das systematische, zielgerichtete und prozessbezogene Vorgehen bei der Projekt- und Programmplanung in der Entwicklungszusammenarbeit ein. Von einer Bedürfnisidentifikation ausgehend, werden die verschiedenen Planungsschritte sowie die Rollen der beteiligten Akteure behandelt. Das eingeführte Planungsvorgehen wird mit konkreten Fallbeispielen illustriert.				
Lernziel	Anhand konkreter Fallbeispiele werden die Studierenden mit aktuellen theoretischen Konzepten von Planungsprozessen in der Entwicklungszusammenarbeit vertraut gemacht.				

865-0037-00L	Privatsektorförderung ■		0 KP	2G	R. Kappel, M. L. Müller, weitere Referent/innen
865-0028-00L	OE I: Organisationsentwicklung in der Entwicklungszusammenarbeit		0 KP	3G	W. Egli, R. Baumgartner, M. Engler
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt eine Einführung in Organisationsentwicklung (OE) in Projekten und Programmen der Entwicklungszusammenarbeit. Er befähigt zum Dialog und zur Zusammenarbeit im Ablauf von OE-Prozessen, indem er mit praxisbezogenen Ansätzen, Methoden und Instrumenten der Organisationsentwicklung vertraut macht.				

865-0024-00L	Urbanisierung: Die Beziehung zwischen sozioökonomischer Entwicklung und Umweltgütern		0 KP	2G	M. L. Müller, weitere Referent/innen
Kurzbeschreibung	Der Kurs weist auf Strategien, Prinzipien und Diskussionen hin, die auf internationaler Ebene gefasst und geführt werden. Themenschwerpunkte: Ursachen, Dynamik und Herausforderungen der Urbanisierung im Zeitalter der Globalisierung Städtische Armut und Migration Neue Ansätze in der Stadtentwicklung Urban Management Städtische Siedlungshygien				
Lernziel	Die Anziehungskraft der Städte ist ungebrochen. Die Dynamik der Verstädterung, die wirtschaftlichen, ökologischen, sozialen und räumlichen Auswirkungen gelten als eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. Einerseits stellen Städte ein grosses Potential für die wirtschaftliche Entwicklung armer Länder in einer zunehmend stärker globalisierten Wirtschaft dar, andererseits sind die negativen Folgen der Urbanisierung unübersehbar. Es werden Fragen zu ausgewählten Aspekten der Urbanisierung aufgegriffen und mögliche Lösungsansätze für bestimmte Problembereiche dargestellt und diskutiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch der Lehrveranstaltung ist an Voraussetzungen gebunden, die der Homepage des NADEL zu entnehmen sind. Elektronische Einschreibung darf erst nach Einschreibung am NADEL-Sekretariat erfolgen.				

865-0034-00L	Monitoring in der Projekt- und Programmsteuerung in der Entwicklungszusammenarbeit			3G	H. R. Felber, W. Egli, D. Zürcher
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt eine Einführung in die aktuelle Praxis des Monitoring von Projekten und Programmen der Entwicklungszusammenarbeit und behandelt methodische Ansätze und ihre Implementierung. Der Kurs illustriert anhand praktischer Erfahrungen die Schritte der Datenerhebung, -aufbereitung, des Reporting bis zur Umsetzung der Ergebnisse für die Steuerung von Projekten und Programmen.				
Lernziel	Die Studierenden werden mit aktuellen Konzepten und der konkreten Umsetzung des Monitoring in der Entwicklungszusammenarbeit vertraut gemacht.				
865-0056-00L	Friedensförderung in der internationalen Zusammenarbeit		0 KP	3G	W. Egli

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs bietet eine Einführung in das Thema und leistet einen Beitrag zum besseren Verständnis der aktuellen Debatte und Politikpraxis. Er verschafft den Teilnehmenden einen Überblick über Konzepte, methodische Ansätze und operationelle Erfahrungen und Herausforderungen der verschiedenen Akteure, die in diesem komplexen Bereich tätig sind.				
865-0058-00L	Industrielle Entwicklung und Umwelt	0 KP	2G	R. Kappel , H. Leuenberger, D. Zürcher	
865-0062-00L	Mikro- und Makroperspektiven in der Armutsbekämpfung	0 KP	2G	R. Kappel , R. Baumgartner, Referent/innen	
865-0042-00L	Einführung ins Finanzmanagement von Entwicklungsprojekten	0 KP	2G	M. Störmer , R. Kappel	
865-0038-00L	Training für Moderatorinnen und Moderatoren	0 KP	3G	weitere Dozierende	
865-0044-00L	Resultate und Prozesse von Projekten und Programmen evaluieren	0 KP	3G	D. Zürcher , R. Baumgartner, H. R. Felber, Referent/innen	
Kurzbeschreibung	Der Kurs steigert die Fähigkeiten für einen produktiven und situationsgerechten Einsatz verschiedener Evaluationsformen auf der Ebene von Resultaten und Prozessen von Entwicklungsvorhaben.				
Lernziel	Der Kurs befasst sich mit verschiedenen konzeptionellen Evaluationsansätzen von Projekten und Programmen der Internationalen Zusammenarbeit und fördert Kenntnisse und Fähigkeiten für einen produktiven und situationsgerechten Einsatz verschiedener Evaluationsformen auf der Ebene von Resultaten und Prozessen von Entwicklungsvorhaben. Der Kurs befähigt Evaluationsprozesse effektiver und effizienter zu steuern.				
865-0060-00L	Entwicklung und Lebensgeschichte: Spannungsfelder in der interkulturellen Zusammenarbeit	0 KP	3G	R. Baumgartner , A. Zimmermann, Referent/innen	
Kurzbeschreibung	The course promotes awareness and understanding of the diversity of concepts and perceptions of human development with their specific cultural and biographical backgrounds. The course involves the participants into case studies and acquaints them with innovative approaches and tools for exploring and analysing intercultural cooperation.				
Lernziel	Der Kurs geht von der Tatsache aus, dass sich die internationale Zusammenarbeit (IZA) nicht nur in einem technischen oder politischen, sondern auch in einem interkulturellen Kontext abspielt. Interkulturelle Verständigung findet letztlich immer über individuelle Begegnung und Erfahrung statt. In Projekten und Programmen der IZA treffen Menschen mit je eigenen kulturell und biographisch geprägten Vorstellungen aufeinander, bewerten fremdkulturelle Orientierungen und schreiben dem Wandel, den sie mitgestalten, einen Sinn zu. Der Kurs schärft den Blick für unterschiedliche Entwicklungsorientierungen und macht ihre kulturellen, biographischen und politischen Bestimmungsgründe deutlich. Er analysiert Spannungsfelder, die sich aus den unterschiedlichen lebensgeschichtlichen und politischen Prägungen der Beteiligten ergeben. Der Kurs fördert die Fähigkeit, in solchen Spannungsfeldern entwicklungsorientiert zu arbeiten und über Wechselwirkung mit der persönlichen Entwicklung zu reflektieren.				
Inhalt	Der Kurs behandelt relevante Bezüge zwischen der internationalen Zusammenarbeit mit ihrem Wandel einerseits und lebensgeschichtlichen Prägungen auf der Ebene ihrer Akteure andererseits in folgenden Arbeitsschritten:				
	Relevante Entwicklungsetappen der IZA während des vergangenen halben Jahrhunderts nachvollziehen;				
	Biographien von Menschen entdecken, welche durch diese Entwicklung geprägt worden sind, sie aber auch selber mitgeprägt haben;				
	Methoden für die Erkundung und Darstellung der eigenen sowie von fremden Biographien im zeitgeschichtlichen Zusammenhang kennen lernen;				
	Über prägende Zusammenhänge zwischen (eigener) Biographie, (eigenem) kulturellen Hintergrund und (eigene) Positionierung in der Entwicklungszusammenarbeit reflektieren.				

►► MAS Intellectual Property

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0714-00L	Antitrust and Competition Law, IP Licensing and Technology Transfer		6 KP	4G	G. Hertig , H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing, licensing and litigating IP.				
851-0716-00L	IP in Life Sciences and Computer Sciences <i>Deutsch ist auch Lehrsprache</i>		6 KP	4G	G. Hertig , H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing, licensing and litigating IP.				
851-0718-00L	IP in Asia and the US		6 KP	4G	G. Hertig , H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing, licensing and litigating IP.				
851-0706-00L	Comparative IP Litigation		4 KP	3G	G. Hertig , H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing, licensing and litigating IP.				
851-0704-00L	Managing & Financing IP <i>Deutsch ist auch Lehrsprache</i>		4 KP	3G	G. Hertig , H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing, licensing and litigating IP.				
851-0700-00L	IP Review		10 KP	7G	G. Hertig , H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing, licensing and litigating IP.				
851-0728-00L	MAS Thesis (duration 3 months)		12 KP	9G	G. Hertig , H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This thesis is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing, licensing and litigating IP.				

Weiterbildungsmasterprogramme und Nachdiplomstudien - Legende für Typ

GL	Grundlagenfach	E	Empfohlen
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	W	Wahlfach
PF	Prüfungsfach	O	Obligatorisch

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Mobilitätsstudierende

► Lerneinheiten für Mobilitätsstudierende

nach individueller Absprache

Legende für Umfang

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

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig